Учиться? Легко!

Советы нейропсихолога

А. Е. Соболева, Е. Е. Печак

МАТЕМАТИКА
СЧИТАЕМ УВЕРЕННО

ЭКСМО

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Для развития математического мышления очень важны детские игры, особенно подвижные и с правилами. Знаете почему?

Все просто. Математическое мышление – это не только цифры, это еще и абстрактное мышление, это умение просчитывать ситуацию и способность принимать нестандартные решения.

От него зависит даже успех в такой простейшей игре, как «прятки». «А где в «прятках» математическое мышление?» – спросите вы. Нейропсихологи утверждают: «Оно начинается именно здесь, в умении играть в самые простые и известные игры!»

Ну что же? Раз, два, три, четыре, пять – мы идем искать?

В книге вы найдете большое количество игр и упражнений, специально подобранных или разработанных нейропсихологами. Материалы будут интересны и полезны как специалистам, работающим с детьми: психологам, воспитателям, так и всем родителям, пережившим в детстве стресс от встреч с математикой.

- Александра ЕвгеньевнаСоболева, Екатерина Евгеньевна Печак
  - Введение
  - Глава 1
    -
    - 1.1. Игра – вещь серьезная
    - 1.2. Когда нужна скорая нейропсихологическая помощь
    - 1.3. Что могут сделать учителя, психологи и родители?
    - 1.4. Начнем с дыхательной гимнастики!
  - Глава 2
    - 2.1. Пространственный анализ и синтез
      -
      - Ход конем
      - Бумажный тир
      - Квадратики
      - Графический диктант
      - Муха и оса
      - Кватропалии
      - Красочные квадраты

- Гексамино
- Бридж-ит
- Футбол
- Четыре цвета
- Кто живет по адресу

- 2.2. Счет и математические операции
  -
  - Решение с движением
  - Летающий пример
  - Уборка цифр
  - Таблица чисел
  - Числовые домики
  - Умики
  - Елочка, гори!
  - Числовой лабиринт
  - Попробуй запиши!
  - Разрезанные цифры
- 2.3. Последовательность чисел, математические знаки, термины и понятия
  -
  - Путешествие по математике
  - Цифровые прятки
  - Один орел
  - Борьба за числа
  - Расставь знаки
  - Математическое домино
  - Арифметический кроссворд
  - Запретные цифры
  - Ой! Ай!
  - Угадайка
  - Найди пару
- 2.4. Зрительные представления геометрических фигур
  -
  - Треугольники
  - Правда или нет?
  - Собери фигуры
  - Геометрический шифр
  - Логические таблицы
  - На что похоже?
  - Цепочка
  - Геометрическая мозаика
  - Волшебный мешочек
  - Геометрический диктант

        - Геометрический диктант (вариант 2)
    - 2.5. Общелогические мыслительные операции
        -
        - Игра Баше
        - Быки и коровы
        - Поменяй местами
        - Лабиринты
        - Записки
        - Докажи!
        - Спраутс (Побеги)
  - Заключение
  - Литература
  - Приложения
    - Приложение 1
    - Приложение 2
        -
        - Нестандартные задачки
    - Приложение 3
- notes
  - 1

Александра ЕвгеньевнаСоболева, Екатерина Евгеньевна Печак
Математика. Считаем уверенно

Введение

У школьника спросил один дошкольник:
«Ты знаешь, что такое двуугольник?»
«Такой фигуры нет!» – ответил школьник, —
Есть треугольник, четырёхугольник,
Пяти-, шести– и более угольник»…
«А месяц? Разве он не двуугольный?» —
Сказал дошкольник
И пошел, довольный.

Л. Чернаков

Ох уж, эта математика! Как она много доставляет хлопот! И родителям, и учителям. Но труднее всего, разумеется, приходится «математически не одаренным» ученикам.

С ума сойти! Мальчик в седьмом классе не знает таблицы умножения! Девочка – в шестом, а не умеет решать элементарные задачи! Знаете, такие, для первого класса: *«У Васи в портфеле – семь тетрадей. Это – на три штуки больше, чем на парте. Сколько тетрадей лежит на парте?».* Если задать еще дополнительный вопрос: *«А сколько всего тетрадей у Васи?»,* думаем, что часть выпускников средней школы впадут в состояние, близкое к гипнотическому трансу. Особенно если им не дать возможности решить эти задачи письменно, обозначив неизвестные через X.

А вот такая задачка (третий класс): *«На двух полках – восемнадцать книг. На одной – вдвое больше, чем на другой. Сколько книг на каждой полке?»* Задачу этого вида можно решить, даже сделав ее «задачей с двумя неизвестными», обозначив первое неизвестное через X, а второе – через Y. тогда получим ответ, причем, возможно, и правильный. Но «игреки» проходят в пятом классе, а задача – для третьего.

И что же делать? **а** в уме решать не пробовали?

Для тех, кто пробовал – вот еще задачка «на засыпку»:

«На двух полках – восемнадцать книг.

На одной – на две больше, чем на второй.

Сколько книг на каждой полке?»

Вы решили задачку? Быстро? в уме?

Кто Вы, дедушка, по профессии? Инженер-строитель?

Поздравляем Вас, Вы переведены в четвертый класс начальной школы. Но – увы! Ваш документ недействителен. Это – задачка программы третьего класса начальной школы, но старого – советского образца. той самой школы, в которой эти задачи решались попросту, и назывались «задачками на части». той самой, где «иксы» и «игреки» начинались в шестом.

«Ну и что же плохого в том, что знаки X и Y дети проходят в детском саду, или нет, на подготовительных курсах к детскому саду? – возразят разгоряченные папы…»

«Да мой сын в два года уже такие «Лего» составляет!»

«Да наши дети, да вот смотрю на моего…»

«Да куда мне до него в его возрасте в моем детстве!»

И будут правы. Потому что в них говорит, прежде всего, абсолютная любовь к своим детям. та самая родительская любовь, от которой вырастают крылья и которая сопровождает ребенка всю его жизнь, давая уверенность в своих способностях и чувство защищенности; любовь, позволяющая реализовывать все свои способности и открывать все новые и новые возможности.

А про «иксы» и «игреки» скажем так, дети могут выучить все: буквы в полтора года и первые шахматные ходы – в два года. Помните? Сначала «е 2» – «е 4», а дальше – защиту «конем» или пешечкой наискосок? И ребенку «прикольно», и гостям показать не стыдно, и друзьям по телефону сказать приятно:

«Ваш Петя в компьютерные игры играет? Лучше папы?

А мы своего Мишу в шахматную школу отдали. Да, в детский сад еще рано».

«Ну и что, это вредно? А мы не знали!» – всполошатся родители.

Да нет, не вредно. Мы бы сказали так – бесполезно.

Во-первых, с точки зрения времени – потому что каждый час детства ребенок теряет *ровно час детства.*

Во-вторых, по той простой причине, что ребенок не должен:

• шахматами заниматься;

• «все буквы знать»;

• «к школе готовиться» с мокрых пеленок. ребенок в раннем детстве должен:

• играть в разные игры – «Дочки-матери», «Магазин», «Прятки», «Жмурки» и «Лапту»;

• общаться в них со сверстниками, самоотверженно и самозабвенно придумывая все новые и новые правила, ссориться и мириться, радоваться победам и рыдать от полученных синяков;

• находить в играх смысл всего своего маленького существования, увлеченно, с азартом погружаясь в них.

Почему?

А потому что по всем законам психологии и педагогики *основной вид деятельности в дошкольном детстве* – **игра.** Именно в ней ребенок учится выстраивать отношения с другими детьми, здесь он соревнуется и учится понимать, на что он способен. вот где она, настоящая подготовка к школе! в этой деятельности ребенок получает все необходимые составляющие для общего развития и усвоения школьной программы, в том числе и математики! Поэтому так важны детские игры, особенно подвижные и с правилами, развивающими математическое мышление.

Глава 1
Где спрятано математическое мышление?

Есть очень простая и всем известная игра: та, которую знают как бабушки и дедушки, так и их дети, то есть родители сегодняшних дошкольников и школьников – игра в «Прятки». Ее правила незамысловаты.

Сначала – считалочка, которая может быть любой, варианты бесчисленны.

Затем тот, кому не повезло, начинает «водить». Он, повернувшись лицом, например, к дереву, считает: «Раз, два, три, четыре, пять, я иду искать. Кто рядом стоит – тому пять конов водить. Кто не спрятался, я не виноват».

Чаще всего так. Варианты правил обговариваются всей компанией заранее, выбирается самое интересное правило для данного места, возраста участников.

Остальные прячутся кто куда может. Далее водящий идет искать. Если он увидел кого-то из игроков, то должен добежать до дерева, где он находился, когда считал, и сказать: «Чур, Вовка, – за сараем». Игрок, который успеет добежать до заветного дерева и «выручиться» раньше, чем «застукал» водящий, «выручается». Стуча по дереву три раза, он должен успеть произнести фразу: «Палочка-выручалочка, выручи меня». тогда в следующем коне будет «водить» последний «застуканный». Однако «последний» игрок хоть и рискует многим, но и имеет большие привилегии. Если он «выручается» сам, он может произнести (стукнув по дереву три раза!): «Палочка-выручалочка, за меня и за всех». И тогда он выручил всех игроков, и «водить» опять должен тот, кто водил в прошлом коне.

Вот такие правила самой распространенной в детстве игры. Знаете ли вы их? возможно, в вашей компании они были несколько иными – ведь существует множество вариантов. Например – «Двенадцать палочек».

«Двенадцать палочек»

Положили двенадцать палочек на импровизированный рычажок, эдакие мини-качели, стукнули ногой, они разлетелись в разные стороны, и пока водящий их собирает, спрятались.

Далее сюжет развивается по сценарию игры в «Прятки». Пусть небольшое, а разнообразие. И правила усвоить нетрудно, и играющим интереснее.

«Двенадцать палочек» гораздо сложнее обычных «Пряток»: сначала надо найти двенадцать дощечек, потом уложить их на «весы», с силой ударить по ним, чтобы палочки разлетелись как можно дальше, потому что, пока водящий будет их собирать, игроки должны успеть спрятаться. К тому же есть шанс снова «разбить палочки» и заставить водящего опять их собрать, если ты настолько смел и быстр, что сумеешь подлететь к ним в то время, когда водящий в поисках игроков потерял из виду «весы».

Такие игры учат не только силе, ловкости, но и благородству.

«А где здесь математическое мышление?» – спросите вы. А откуда вы знаете, где оно может быть спрятано? Поверьте, оно спрятано именно здесь, в этих самых банальных и самых известных детям играх!

Ну что же? Раз, два, три, четыре, пять – мы идем искать?

Сначала попробуем ответить на следующие вопросы:

• из каких же составляющих состоит математическое мышление? И причем здесь детские игры?

• почему одним математическое мышление «дано», а другим

«не дано»?

• почему, в конце концов, математика легче дается мальчикам, чем девочкам?

• чем отличаются «гуманитарии» от «технарей»?

А начнем мы искать ответ в близкой нам и любимой науке – нейропсихологии. И, недолго думая, сразу же обращаемся к мнению основоположника нейропсихологии – Александра Романовича Лурии о математическом мышлении.

> «Известно, что операции с числами лишь относительно поздно приобрели отвлеченный характер; своими корнями они уходят в геометрию и еще сейчас в значительной мере продолжают сохранять свернутый пространственный характер. на первом этапе числа и счетные операции носят еще наглядно-действенный характер и предполагают размещение элементов во внешнем (пространственном) поле; лишь постепенно эти операции свертываются и заменяются наглядно-образным, а затем арифметическим мышлением. Однако и на этих стадиях представление числа и счетные операции продолжают сохранять пространственные компоненты. Достаточно сказать, что, даже овладев десятичной системой, ребенок еще продолжает располагать ее элементы в известной пространственной схеме, в которой отдельные числа занимают свое место». (А. Р. Лурия, 1973).

Итак, одной из необходимых для овладения понятиями числа и счетных операций функцией считаются пространственные представления, которые проходят постепенный путь развития в онтогенезе.

Сначала ребенком осваивается схема собственного тела и происходит формирование пространственных представлений по вертикали: «выше», «ниже», «за», «перед», «над», «под», «между» и др.; по горизонтали: «право-лево», «правее», «левее», «слева от.», «справа от.», «левее, чем.», «правее, чем.», «ближе к.», «дальше от.», «перед», «за», «ближе, чем.», «дальше, чем.» и др. Все эти объекты воспринимаются по отношению к собственному телу (выше меня, ниже меня, за мной, передо мной, между мной и деревом).

Затем формируется анализ взаимоотношений между собой объектов, окружающих ребенка. Он начинает понимать, что дерево выше куста, а лес, например, находится ближе к дому, чем река.

Потом происходит формирование пространственных

представлений на более высоком уровне: оптико-пространственных и квазипространственных функций (Сунцова А. В., Курдюкова С. В., 2008). Это представления о времени, понимание логико-грамматических конструкций (например: «собака хозяина» или «хозяин собаки»), понимание предлогов и союзов, отражающих сложные отношения между предметами, явлениями и качествами.

А теперь вернемся назад, к той самой игре «Прятки», и посмотрим – а как же она помогает развитию одной из необходимых составляющих математического мышления – пространственных и квазипространственных представлений[1].

Ребенок спрятался за деревом – он должен понять, будет ли его видно?

Дерево не очень объемное.

Ребенок, немного подумав, встает боком.

Не рассчитал?

«Застукали»?

В следующий раз поймешь, что дерево надо выбирать посолиднее.

«Водящий» уже по шуму шагов, на слух, прикидывает расстояние, на котором от него находятся остальные. Окидывая взглядом объекты, он определяет их размер, прикидывая, где можно спрятаться, а где нет. Он определяет время, за которое можно добежать и «выручиться» от какого-либо объекта.

«Водишь» второй раз? в следующий раз рассчитаешь получше!

Вот и все. И никаких шахмат!

Далее последовательно ребенок будет осваивать счет и математические операции, поймет отношения чисел последовательности, математические знаки, понятия, научится представлять математические фигуры и как вершина развития освоит логическое мышление, операции анализа и синтеза…

Каким образом?

Да опять в игре! Не во время ли детской считалочки появляется чувство ритма, без которого так сложно выучить таблицу умножения? Не становятся ли материальными понятия значения цифр, когда игрок пересчитывает всех играющих?

А когда ребенок понимает, что каждый предмет можно заменить другим, что все может быть «понарошку» – и салат из подорожника, и пирожки из песка, и шприц из карандаша, разве не тогда формируется знаковая система? Используя в игре предметы-заместители, ребенок постепенно понимает, что существуют знаки, замещающие понятие. И в учебе ему легче будет усвоить математические знаки.

И все же! Почему мы говорим именно о *коллективной детской игре?* Почему мы сами не можем поиграть с ребенком?

Или вот в компьютере – там тоже игры.

Вот мы и подошли с вами к самому главному, самому необходимому компоненту учения – *функции произвольности,* механизму умения понимать и принимать правила и следовать им.

А не это ли самое главное в математике – уметь следовать алгоритму, правилу?

И научиться этому можно ребенку только в групповой игре с правилами.

Почему?

Через год-два в школе у него начнется другая жизнь, в корне отличная от той, которую он ведет сейчас. Процесс подготовки к школе станет необременительным для родителей и захватывающе интересным для ребенка, если он усвоит правила различных игр и поймет, что существуют строгие рамки поведения, выходить за которые нельзя.

Тебя выбили мячом? Значит, ты проиграл.

Тебя «осалили»? Значит, теперь ты водящий.

Ты плохо спрятался? тебя нашли первым.

Правила некоторых игр элементарны, например, «Ручеек» или «Классики», но существуют и замысловатые условия, выполнить которые не так-то легко.

Не понял правила? Объясняем, объясняем, а ты не понял? – не будем с тобой играть, говорят ровесники. Им иначе не интересно!

Не выполняешь правил? Не хочешь еще раз водить? Не будем с тобой играть – жестко говорит все та же ребячья компания, но провинившийся не уйдет из игры.

Азарт, волнение, интерес, возможность показать всем свою ловкость и находчивость – разве можно перечислить все те стимулы, которые заставляют забыть и об обеде, и о туалете, когда тобой владеет только одно желание – играть, играть, играть, играть вместе со всеми, и которое заставляет подчиниться правилам.

Но правила не только подчиняют, но и возвышают! в «вышибалах», например, есть возможность выручить свою команду, если тебя не выбьют противники, бросив мяч столько раз, сколько тебе лет. Как тебя благодарят, как тебя любят, как ты сам горд! тебе только пять лет, а ты спас всех остальных, и теперь еще целый кон ваша команда будет не за кругом, а в круге!

У детских игр сегодня могут быть другие названия: «Полицейские и воры», «Покемоны», «Квиддич». Неважно, как

игра называется, главное, чтобы она имела строгие и четкие правила, а также была гуманна по своей сути, не пугала бы, не учила бы жестокости. К тому же вы всегда можете объяснить своему ребенку правила вашей любимой детской игры и научить в нее играть.

Как же должно протекать игровое развитие ребенка для того, чтобы стать полноценным базисом усвоения школьных предметов?

Далее мы обсудим то, как протекает игровое развитие ребенка. Важно проследить за этим процессом, так как это еще и показатель гармоничного развития личности.

1.1. Игра – вещь серьезная

Из поэтапного формирования самой игры можно понять те «психические особенности, которые появляются и формируются у ребенка в период, когда данная деятельность выступает в качестве ведущей» (Леонтьев А. Н., 1965).

Как в юности сердце просит любви, так, едва осмыслив себя, малыш рвется к игре. До трехлетнего возраста ему предстоит нелегкая работа – изучить свойства предметов.

И вот он еще и ходить-то по-настоящему не умея, радостно катает по полу одной ручкой бабочку на колесиках.

Ага! Это катается!

А папина газета рвется!

А дверца этого шкафа открывается!

Одно и то же действие он повторяет много раз, чтобы усвоить и запомнить. Не мешайте ему делать это!

«Здорово!» – отметьте «про себя».

Он начинает ИЗУЧАТЬ! И он уже понимает, что повторение – мать учения!

Ломать, разбивать, «курочить» игрушки – нормальное занятие для малышей *до трехлетнего возраста.* Гораздо хуже, если все эти паровозы, тракторы, мишки, матрешки не вызывают у ребенка никакого интереса и желания выяснить «а что там у них внутри?». Мы уверены, что после этих сведений вы станете выметать с ковра остатки бывшего будильника с трудно скрываемым ликованием.

«УРА! Ему уже интересно, как это работает!
ОН – уже исследователь! Развивается!»

Если ребенок развивается нормально, то к трем годам в его играх должен появиться осмысленный сюжет. Это можно прекрасно использовать для того, чтобы отработать правильность произношения звуков, расширить словарный запас, а самое

важное – социализировать его речь, сделать ее понятной для других. Дело в том, что мышление ребенка в дошкольном возрасте эгоцентрично, он не способен встать на позицию другого. внутри него скрыт целый мир, в который нет доступа не только взрослым, но и ровесникам. Сначала ребенок учится проговаривать свои действия, а уж затем доводить их смысл до окружающих.

Ваша дочка часто болеет и потому районная поликлиника для нее почти родной дом?

Вся семья в тоске от ее постоянного желания «полечить» кого угодно?

Все куклы перебинтованы, любимый мишка прооперирован и лежит в кукольной кроватке с зашитым животом?

А вечером, «гипсуя» усталому и потому не сопротивляющемуся папе «сломанную» ногу, она пытается привязать ее к шее, потому что видела, как фиксируют забинтованные руки?

Направьте ее энергию в мирное русло!

Этот карандаш совсем не «трубка», а стетоскоп, а эта палочка – шприц, и делаем мы с тобой зайчику инъекцию. А как мы это сделаем? А зайчику не будет больно? Сколько новых слов, понятий и эмоций усвоит ваша «фельдшерица»! Можно еще потренировать ее память и внимание. У вас идет операция, на столе разложены карандаши, палочки, линейки, но сейчас это различные хирургические инструменты. Вы – главный хирург, действуете быстро и решительно, просите то зажим, то пинцет, то скальпель. Ваша маленькая «медсестричка» так же быстро и безошибочно вам эти предметы подает!

Она сосредоточена, внимательна, она вспоминает, выбирает, но она играет. И это очень здорово!

Не забывайте только проговаривать все действия, четко произнося звуки, трудные и новые слова. И, делая это, мы формируем у ребенка речь, которая является основой для формирования мышления.

«…Речь является по существу первой элементарной формой знания… Самая формулировка мысли в слове приводит к тому, что ребенок лучше понимает, чем понимал до словесной формулировки своей мысли: «Формулируясь, мысль формируется. Речь, таким образом, не только сообщает уже готовую мысль, она включается в процесс формирования мышления. В этом ее значение для умственного развития». (С. Л. Рубинштейн. Основы общей психологии, 2001.)

Стало быть, леча всех этих бесконечных зайчиков и кисок, мы не играем, а учимся рассуждать, а, рассуждая, мыслить?

А не к рассуждению ли нас призывал школьный учитель математики, решая теорему или задачу?

Но однажды настает момент, когда вашего малыша перестает устраивать бабушка в роли кота Базилио для игры «в Буратино», дедушка, изображающий покупателя в его магазине продуктов, а вы сами как пассажир его самолета. Примерно в возрасте пяти лет появляется желание играть с себе подобными, с теми, кто все понимает с полуслова, кому не требуется объяснять роль, да еще корректировать действия по ходу игры.

Необходимо, как воздух, взаимодействие с коллективом! Уже совсем скоро в вашем доме появится УЧЕНИК. Оставшееся до встречи со школой время он потратит на определение своей роли в кругу сверстников, на поиск путей взаимодействия с другими детьми. Без этого в школьном коллективе ему будет трудновато. Никакие ваши слова, подробные объяснения и примеры из личной жизни в данном случае и возрасте не заменят тех знаний по социальной адаптации, которые дадут нестареющие «прятки», «вышибалы», «салочки-догонялки» и их многочисленные современные модификации. так что пусть играет, пока есть желание.

Исследования психологов показали, что причиной школьной неуспешности многих детей, их плохой успеваемости или их изоляции, отторжения от коллектива стало как раз то, что в дошкольном возрасте ребенок «не доиграл» или вообще был лишен такой возможности. Поэтому, взрослые, СОЗДАЙТЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ДЕТСКОЙ ИГРЫ!

Когда-то идеальным местом для этого служил двор. К сожалению, нынешние дети часто и не знают, что это такое. Дело тут даже не в детских площадках с их обязательными горками, песочницами и качелями. Хотя кто ж от них откажется? Двор – это безопасное во всех смыслах этого слова место, где собираются

разновозрастные обитатели окрестных домов, для одних – песочница, чтобы лепить куличи, для других – заросли кустов и уступы домов, чтобы играть в прятки, для третьих – небольшое хорошо утоптанное футбольное поле.

Но сегодня мы уже не выпускаем детей одних на улицу, это – «сложности сегодняшнего времени». во всех цивилизованных странах взрослые несут ответственность, если оставили ребенка «без надзора». Значит, надо искать варианты. Показать, как играть ребятам – и сидеть где-нибудь в сторонке. И использовать в полной мере летние дачные возможности! Но даже если нет его, двора, нет дворовых друзей, и вообще играть не с кем, выход можно найти.

1.2. Когда нужна скорая нейропсихологическая помощь

Так что же делать, если ребенок уже пошел в школу и уже в самом начале обучения понятно – он не в ладах с математикой?

То же самое, что делают кормящие мамы, если у них заканчивается грудное молоко – кормят ребенка тем, что способно его заменить, аналогами молока, детским питанием. Конечно, любой эрзац хуже, чем естественная пища. Но все же дети им питаются, и живы. Значит, надо обратиться к поэтапному, планомерному развитию необходимых для математического мышления механизмов с помощью специальных нейропсихологических методов. От простого – к сложному, поэтапно формируя внимание, память, пространственные представления, речь, мышление. Помочь детям, испытывающим устойчивые трудности овладения счетом, математической знаковой системой, решением задач, может только хороший специалист, знающий не только тонкости обучения математике, но и коррекционные приемы нейропсихологии.

Если характер ошибок схож с примерами, приведенными ниже, и носит устойчивый характер, тетрадь вашего школьника сигнализирует: нужна помощь!

Итак, приводим примеры таких ошибок:

• зеркальное написание цифр, например, «4»; «3»; «9» и другие перевернуты в другую сторону;

• перестановка цифр при записи чисел второго десятка, зеркально написанный ответ в примере: например, посчитано правильно: «7 + 5 = 12», но записано «7 + 5 = 21»;

• трудности с решением примеров «в столбик» из-за неумения правильно подписать цифры;

• устойчивые трудности понимания условий задач;

• неумение правильно расположить задания в тетради («отступить» нужное количество клеток, соблюдать границу полей);

• несформированность порядкового счета и неправильный выбор направления при счете;

• трудности усвоения и автоматизации состава чисел и его использования при счете;

• трудности соотнесения знаков «+» и «-» с «направлением» при выполнении вычислений;

• трудности выполнения сложения и вычитания в случаях вида: 9 + 7, 17-8, 17-9;

• трудности запоминания таблицы умножения.

1.3. Что могут сделать учителя, психологи и родители?

Как вы думаете, открыл бы Ньютон свой ЗАКОН, если бы ему яблоко на голову не упало?

Была бы Софья Ковалевская великим математиком, если бы ее комната не была бы оклеена страницами книг по математике? А великий двоечник Эйнштейн? За что ему двойки ставили?

Так что будем надеяться, и когда-нибудь наших детей «осенит». Но для этого надо, чтобы все знания и все счастливые случайности, которые его ждут, попали на благоприятную почву, которую мы, дорогие психологи, учителя и родители, будем старательно готовить и удобрять.

Советы родителям

Исследования показывают, что ребенок усваивает те предметы, которые ему интересны. Многим детям просто не интересна математика, потому что они никак не могут понять ее смысла и необходимости для повседневной жизни. Покажите им, насколько математика важна в обычной реальности, в быту. Найдите что-нибудь, в чем заинтересован ваш ребенок, и любыми путями свяжите это с математикой. вот вам несколько примеров такого подхода.

Вы ходите с ним в боулинг? Замечательно. во время игры предложите ему вести счет – сколько очков проигрывающая команда должна набрать, чтобы победить соперников.

Идете в бассейн? Прикиньте длину бассейна, количество заплывов и посчитайте, сколько сегодня проплыли в общей сложности. А сколько надо ходить в бассейн, чтобы переплыть Черное море?

Находитесь дома? Дайте возможность и здесь поработать ребенку над цифрами. Пусть девочка, накрывая на стол, сосчитает количество вилок, ложек, ножей. Не забудьте спросить: сколько приборов на столе всего? Пересчитайте гостей за столом, и вот уже есть вопросы: сколько у нас тут мужчин? а женщин? а детей?

Или же попросите детей посчитать ингредиенты для пирога, который вы собираетесь испечь. Попросите сына вычислить размер доски, которую надо отпилить, или прикинуть расстояние от шкафа до дивана. Надо же узнать, войдет ли в этот промежуток, например, письменный стол.

Расскажите им историю великих технических открытий за всю историю человечества. Начиная с построения египетских пирамид и до самых новейших космических миссий на Марс, ничего невозможно достичь без математики и самих математиков.

Идете в магазин? Попросите вашего ребенка сложить цены и прибавлять к общей стоимости, пока вы покупаете другие товары. И попросите его подсчитать, какие изменения вам ожидать у кассы.

Многие дети чувствуют себя перегруженными, когда видят целый список заданий по математике, и что они могут решить в такой момент, это только то, что математика очень «скучный» и «тяжелый» предмет.

Покажите им магический принцип разделения одного задания на множество этапов, и оно, естественно, покажется вашему ребенку намного легче.

Сделайте привычным для них рассматривание различных путей разрешения какой-либо проблемы. Даже самая простая задача, вроде уборки своей комнаты, имеет различные пути решения.

Будьте позитивны: избегайте негативных эмоций и слов, таких как «математика – очень сложный предмет» (даже если вы сами не любили математику в школе), или еще хуже: «Весь в меня! Мне тоже математика не давалась!». Наоборот, объясните ребенку, что у каждого человека есть врожденная способность решать задачи и разрешение математических заданий не сильно-то и отличается от разрешения каких-либо других жизненных проблем.

Убедите ребенка, что он очень даже способный ученик в математике. Учите его упорству и что из любой проблемной ситуации всегда можно найти выход.

Мы все всегда справляемся с заданием лучше, когда делаем это с чувством наслаждения и удовлетворения, и то, как ваш

ребенок будет относиться к математике, зависит от того, как вы сумеете его заинтересовать в ней.

Для этого могут быть эффективными настольные игры. Одни из них развивают память и внимание, другие – логику и речь, третьи же – воображение и фантазию, а четвертые научат разбираться в собственных эмоциях и управлять ими, ну а пятые разовьют слуховое, зрительное и тактильное восприятие. важно применять их согласно возрасту.

Для малышей – «шнуровочки», развивающие мелкую моторику, «парочки» расширяют кругозор, тренируют память и пространственные представления, простейшие лото.

Для детей постарше – «занимательные квадраты», различные пазлы и мозаики, элементарные конструкторы, «волшебные мешочки», знакомящие с геометрическими телами и тренирующие тактильность, спирограф, который укрепит руку и поспособствует тому, чтобы цифры были округлыми и ровненькими.

Для младших школьников – обучающие лото (достаточно сыграть в какое-нибудь географическое лото 6–8 раз, и полученные сведения о странах и столицах навсегда войдут в память ребенка), сложные конструкторы и сборные модели, а еще «пирамидки», помогающие преодолевать трудности в правописании и счете.

На разных возрастных уровнях игры дадут представление о времени и пространстве, дадут понятия о Земле и Космосе, о растениях и животных, об истории и технике. Выбирая игры, обратитесь за помощью к специалисту. Знающий игровед-психолог поможет выбрать сначала то, что развивает эмоции и воображение, потом то, что повлияет на речь и способность к обобщениям, и, наконец, то, что научит логически мыслить и классифицировать («четвертый лишний»).

Развивающийся интеллект надо «кормить» полезной пищей, понемногу, но часто, чтобы поддерживать у ребенка стабильный уровень сахара в крови: это важно для оптимальной работы мозга. Врачи рекомендуют отдавать предпочтение следующей пище: цельнозерновым продуктам, орехам, семечкам, сыру, жирным сортам рыбы, бобовым, гречневой крупе, фруктам и овощам. В них высока концентрация веществ и витаминов, которые очень полезны для мозга и его кровоснабжения. Очень полезны некоторые виды растительных масел: оливковое, соевое, подсолнечное, арахисовое. А вот «быстрые сахара», содержащиеся в сахаре, конфетах, пирожных, плохо усваиваются в организме и могут вызвать ухудшение памяти.

Не забывайте о физической нагрузке, спорте и прогулках на

свежем воздухе. Ежедневные полчаса интенсивной физической зарядки улучшают кровоснабжение мозга более чем на 24 часа и помогают крепко спать. Прерывистый сон и недосыпание способствуют забывчивости.

Учителям

Ищите веселые задачки и стихи к каждому уроку. Все, что учится при положительных эмоциях, усваивается легче. Постарайтесь представить ребенку материал таким образом, чтобы он стал ярким и необычным, тогда он усвоит его с большей вероятностью и меньшими усилиями.

Там, где это позволяет урок – используйте игровые приемы. Это не так сложно и методики не нарушит. Пусть, например, девочка, при ответе у доски, станет умной Мальвиной, которая объясняет остальным героям сказки задачу. Предварительно назначьте ребят на роли Буратино, Пьеро, Карабаса. Они будут отвечать на вопросы Мальвины.

Пусть ученик, отвечая с места, объяснит задание не вам, а, например, плюшевому мишке, которого вы посадите к нему на стол.

Новые знания должны иметь значение для ребенка. И чем более они соприкасаются с его интересами, увлечениями, тем легче ему будет их запомнить. Приводите жизненные примеры, близкие интересам учеников. тут же сочиняйте задачи, связанные с их увлечениями. Польза двойная: и задача становится интересной, и ребята друг друга начинают лучше узнавать. А в хорошем микроклимате, как известно, всех выучить можно.

У ребенка должна быть сильная мотивация к запоминанию информации.

Важно научиться создавать дополнительную мотивацию для ребенка, которая послужит стимулом овладеть материалом. Пообещайте, например, что всех, кто успешно усвоит тему, поведете в Политех смотреть «живую математику». Или наладьте командное соревнование – по рядам. Кто больше примеров решил? А кто правильнее?

Постарайтесь следовать следующим рекомендациям:

1) своевременно обращайте внимание родителей на отставание ребенка по математике. Особенно, если его ошибки в тетрадях по письму похожи на ошибки в тетрадях по математике. взявшись за дело вовремя, можно многое поправить;

2) не торопите неуспешного ребенка. Если он не успевает делать задания вместе со всеми, попробуйте давать индивидуальные задания на карточке;

3) постарайтесь сделать так, чтобы он при детях не

демонстрировал свою несостоятельность – например, решал пример у доски, если у него с этим плохо;

4) остерегайтесь резких высказываний в его адрес и воздержитесь от эмоциональных пометок в школьных тетрадях или дневнике ручками с жирными чернилами. Постарайтесь избегать отрицательных оценок при неудачах, лучше лишний раз похвалите за то, что хорошо получается;

5) введите поощрительную систему за хорошо написанную работу в виде, например, веселых наклеек на тетрадях: положительные эмоции – важный стимул для «питания» функций;

6) попробуйте оценивать ребенка не только с точки зрения успеваемости: такой подход положительно отразится на его самооценке.

1.4. Начнем с дыхательной гимнастики!

Можно использовать дыхательную гимнастику. В частности, в перерывах между решением задач проведите дыхательную гимнастику в игровой форме. Она позволит ребенку дольше оставаться «включенным» в процесс решения заданий.

Вот несколько приемов.

«Дутибол» – на середину стола кладется мячик для пинг-понга, двое игроков по сигналу начинают дуть на мяч, стараясь задуть его в ворота противника.

«Воздушный волейбол» – с помощью потока воздуха передать надутый воздушный шарик от игрока к игроку.

«Кто дольше?» – продержать на выдохе воздушный шарик как можно дольше.

«Кораблики» – дуя, провести свою лодочку на другую сторону стола, не задев лодочки противника.

«Егорки» – необходимо на выдохе насчитать как можно больше «Егорок». Произносят: «Сидели на пригорке 33 Егорки, раз-Егорка, два-Егорка…»

«Дорожки» – дуть на ватный шарик, передвигая его по «дороге», вылепленной из пластилина.

«Дует ветер» – ребенок дует, стараясь с большого расстояния пошевелить лист бумаги.

«Свечка» – задувать свечку, постепенно увеличивая расстояние от игрока до свечи.

Глава 2
Развиваем математическое мышление

2.1. Пространственный анализ и синтез

Сформированность пространственных представлений, пространственного анализа и синтеза, пространственного мышления имеет первоочередное значение для успешного овладения ребенком математикой (Лурия А. Р., 1973, Семаго Н. Я., 2007; Сунцова А. Б., Курдюкова С. Б., 2008).

Пространственная организация мира представлена человеку в трех основных составляющих: *реальное пространство окружающей среды, аналогичные ему представления о пространстве во внутреннем плане* и так называемое *квазипространство,* которому нет аналогов в реальном мире. В последнем случае речь идет об упорядоченности в системах знаков и символов, выработанных человечеством для обобщения представлений о мире с возможностью передачи их другим людям. Примерами квазипространства могут быть:

• нотная запись;

• представления о времени;

• логико-грамматические конструкции (например: «собака хозяина» или «хозяин собаки», «брат отца» или «отец брата»);

• предлоги и союзы, отражающие сложные отношения между предметами, явлениями и качествами.

Опыт нейропсихологии показывает, что освоение пространственных характеристик среды осуществляется на основе представлений о схеме собственного тела, двигательной активности в реальном, жизненном, заданном пространстве. Ребенок начинает понимать, что означает быстрее, вверху, рядом только после того, как это поймет его тело, то есть вследствие превращения телесно-гностического пространства в зрительно-гностическое. В возрасте 3–6 лет у ребенка формируются телесная схема и пространственные представления о взаимоотношении внешних объектов по отношению к собственному телу, то есть для ребенка становится возможным нахождение того или иного предмета, представление о дальности нахождения предметов и т. п. Результатом этого этапа становится целостная картина мира в восприятии ребенком пространственных взаимоотношений между объектами и собственным телом. Далее он уже может оперировать пространственными отношениями во внутреннем плане и учится переносить это понимание обратно во внешний мир (в виде грамматических конструкций, рисования различных схем, планов, чертежей).

Математика (геометрия и алгебра) основана на установлении соотношений между предметами и явлениями, их последовательности, то есть на их пространственных взаимосвязях. Здесь происходит ориентировка на пространстве листа, понимание разрядного строения числа (17 и 71 различаются только «местом» входящих в их состав цифр), отношений сравнения (больше-меньше, ближе-дальше, раньше-позже), вектора направления счетных операций (сложение-вычитание), положения геометрической фигуры в пространстве, понимание дробей, условий задачи, временных категорий. Очень часто при понимании общего смысла задачи ребенок заходит в тупик перед грамматической формулировкой отдельных входящих в ее состав условий (например «на столько-то больше» и «во столько-то раз больше»). Здесь-то и обнаруживается незрелость квазипространственного понимания. Ребенок может знать все правила и алгоритмы решения, но не понимать условий задач на нахождение веса, скорости, расстояний, части от целого.

Ниже мы предлагаем вам упражнения и игры, которые помогут ребенку сформировать пространственные представления, научат планировать свои действия и сличать результат с целью, побудят его рассуждать, анализировать и прогнозировать.

Ход конем

Такая игра развивает пространственные представления, прогностическую функцию мышления, концентрацию внимания.

Материалы: лист бумаги с игральным полем.

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 7 лет и старше.

Правила игры: на листке в клеточку чертится квадрат со сторонами 5 на 5 клеток (в дальнейшем можно чертить квадрат 6 на 6, 7 на 7 и т. д.). Начинающий игру ставит в любой клеточке

цифру 1. Соперник должен поставить цифру 2, «сходив конем» от клеточки с единицей. (Если ребенок не знает, как ходит шахматный конь, перед началом игры надо нарисовать и объяснить ему все возможные варианты ходов.) Далее начинавший игру делает ход уже от цифры 2. Игра продолжается до тех пор, пока кто-то не окажется без возможности хода. выигрывает тот, кто поставил последнюю цифру. вариант заполненного поля на рисунке 1 (выиграл игрок, поставивший цифру 13).

9	12	5	2	7
		8	11	4
13	10	3	6	1

Рис. 1. «Ход конем»

Бумажный тир

См. цветную вклейку, **рис. 1 «Бумажный тир»**

Эта игра развивает пространственные представления, точность и глазомер.

Материалы: лист бумаги с нарисованными мишенями.

Количество играющих: от 2 до 4 человек.

Возраст играющих: от 7 лет и старше.

Правила игры: для игры необходимо подготовить лист с нарисованными на одной половине мишенями (как на рис. 1 на цветной вклейке).

В зонах мишени проставляются числа, которые указывают на количество очков. Чтобы сделать выстрел, надо поставить точку на чистой половине листа так, чтобы она при сгибании листа пополам совпала с мишенью. Точка обводится с оборотной стороны листа, и таким образом выстрел «отпечатывается» на зонах мишени. В турнире выигрывает игрок, набравший наибольшее количество очков.

Вариант игры: **«Танковые сражения»**

См. цветную вклейку, **рис. 2 «Танковые сражения»**

Материалы: лист с нарисованными на одной половине мишенями, поделенный на 2 части по линии сгиба.

Количество играющих: 2 человека.

Правила игры: каждый игрок рисует на своей половине одинаковое количество танков (самолетов или кораблей). Прицеливаются игроки так же, как и в игре в «тир», только «пуля» для противника рисуется на своей половине листа. Если выстрел попадает в танк, он считается взорванным. Выигрывает тот, кто первым сбивает все танки противника.

Квадратики

См. цветную вклейку, **рис. 3 «квадратики»**

Такая игра развивает пространственные представления, концентрацию внимания, зрительно-моторную координацию, аналитическую и прогностическую функции мышления.

Материалы: лист бумаги с игральным полем (квадрат со сторонами 4х4 см. В дальнейшем квадрат можно увеличить), два цветных карандаша или фломастера.

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 7 лет и старше.

Правила игры: играющие договариваются, кто ходит крестиками, а кто ноликами, и выбирают цвет, которым они будут проводить линии. Сделать ход – значит соединить два любых соседних узла любого квадратика вертикальной или горизонтальной чертой (то есть провести линию по любой из сторон квадратика от одного угла к другому), около черты игрок ставит свой значок (как показано на рисунке «Квадратики» на цветной вклейке).

Как только после проведения очередной линии квадратик оказывается окруженным со всех сторон, игрок, который ограничил его последней черточкой, ставит внутри квадратика свой значок. Тот, кто достроил квадратик, имеет право еще одного хода. Необходимо продумывать свои ходы и ходы соперника. Игра заканчивается тогда, когда все клеточки будут заняты значками игроков. У кого больше квадратиков, тот выиграл.

Графический диктант

Данная игра развивает пространственные представления, концентрацию внимания и контроль, зрительно-моторную координацию, слухоречевое восприятие.

Материалы: лист бумаги в клеточку, карандаши или фломастеры.

Количество играющих: 2 человека и больше.

Возраст играющих: от 7 лет и старше.

Правила игры: ведущий сообщает, что игрокам предстоит сейчас диктант, но не такой, какой пишут обычно в школе, а графический. ведущий объясняет детям, что сейчас будет диктовать им направление движения линии, а они должны будут вслед за его речью выполнять инструкции на бумаге: «Поставьте в узле любой клетки точку, от нее проведите 2 клеточки вниз…, 3 клеточки вправо…, теперь одну вверх и т. д.». в конце дети узнают то, что получилось на рисунке. За безошибочное выполнение инструкций ведущего играющие могут получать очки. Примеры рисунков (с которых очень удобно диктовать детям) на рис. 2.

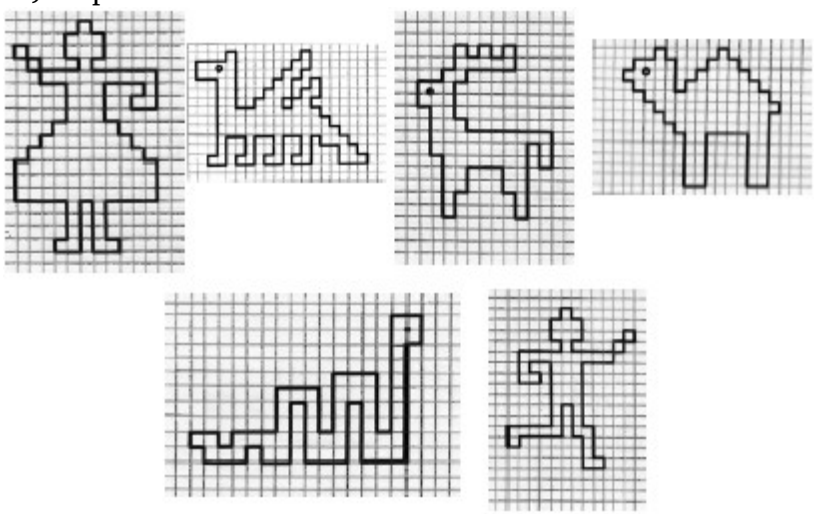


Рис. 2. Изображения для «Графического диктанта»

Более сложный вариант игры: **«Графический диктант все наоборот».** В этом варианте игры ведущий предупреждает детей, что теперь, если он скажет «рисуем 2 клеточки вверх», надо рисовать 2 клеточки вниз (и наоборот), если скажет «рисуем 1 клетку влево», надо рисовать 1 клетку вправо (и наоборот).

Еще один вариант игры: **«Графический диктант со стуками».** Здесь ведущий дает такую инструкцию: «Если я стукну по столу один раз – это значит, вы должны рисовать вверх, если постучу два раза – вниз, если услышите три стука – рисуете вправо, а если четыре – то влево». Таким образом, количество клеточек ведущий сообщает словами, а направление задает стуками.

Муха и оса

Эта игра развивает пространственные представления, концентрацию внимания.

Материалы: лист бумаги с игральным полем.

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 7 лет и старше.

Правила игры: на поле в 36 клеток (см. рис. 3), где каждая клетка имеет свои координаты (а1, б2, в3 и т. д.), «муха» и «оса» могут шагать вверх, вниз, вправо или влево. Каждый шаг – это одна клетка. Ведущий задает движение поочередно для «мухи» и «осы», называя координаты их перемещений, ребенок визуально представляет себе их путь, рисовать и следить пальчиком по листку нельзя. Как только ведущий назовет несуществующие координаты (например: а7 или ж2), куда якобы переместилась «муха» или «оса», ребенок должен хлопнуть по листку, тем самым «поймав» насекомое, вылетевшее за пределы игрального поля. Если ребенок отвлекся и не успел вовремя хлопнуть, то насекомое улетает на волю. в конце игры подсчитывается количество пойманных и улетевших насекомых.

Рис. 3. Поле для игры в «Муху и осу»

Кватропалии (Крестики-нолики)

Наряду с развитием пространственных представлений эта игра тренирует внимание ребенка, формирует навыки логического мышления и комбинаторики.

Материал: игровое поле 7 на 6 клеток (количество клеток можно варьировать).

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: они похожи на те, которые применяются в популярной игре «крестики-нолики». Каждый игрок поочередно делает ход, ставя в клетке, соответственно, крестик или нолик. Необходимо расположить четыре крестика или нолика либо по

вертикали, либо по горизонтали, либо по диагонали. выигрывает тот игрок, который сумел сделать это первым. Игра начинается с любой клетки самой нижней строчки и идет вверх. Нельзя ставить крестик или нолик, если под ними нет уже нарисованного знака (рис. 4). На рисунке показана выигрышная диагональ.

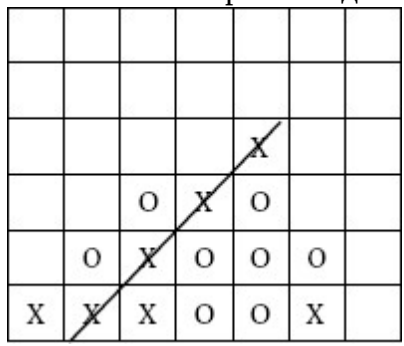


Рис. 4. Пример игрового поля игры «Кватропалии»

Красочные квадраты

См. цветную вклейку, **рис. 5 «Красочные квадраты»**

Такая игра развивает пространственные представления, зрительно-пространственную память, логическое мышление (понятия части и целого), способность к конструированию, мелкую моторику, зрительно-моторную координацию и скорость движений.

Материал: игровое поле состоит из 6 больших цветных квадратов (его можно сделать самим из цветного картона), каждый из которых, в свою очередь, состоит из различных геометрических фигур (как на рис. 5 на цветной вклейке). Количество элементов, образующих квадрат, определяет сложность задания и позволяет ее варьировать для детей разного возраста.

Количество играющих: от 2 до 6 человек. *Возраст играющих:* от 5 до 12 лет.

Правила игры: квадраты распределяются между участниками игры, каждому предлагается внимательно рассмотреть его в течение какого-то времени, затем все составные части вытаскиваются и в перемешенном виде раскладываются на столе. После этого ребенок должен как можно быстрее собрать свой квадрат. Выигрывает тот, кто первым правильно собрал квадрат своего цвета. Для более старших детей можно увеличить количество собираемых квадратов.

Гексамино

Эта игра развивает пространственное, логическое и ассоциативное мышление, воображение ребенка, внимание, память, зрительно-моторную координацию, точность движений. Возможность постепенно уменьшать степень внешней опоры создает хорошие возможности для интериоризации этих способностей.

Материал: набор геометрических фигурок из картона, дерева (кругов, квадратов, треугольников или n-угольников). Набор картинок с предметными изображениями.

Количество играющих: от 1 до 3 человек.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: дети должны из данных геометрических фигур собрать различные картинки (собака, бегущий человек, лебедь, весы, верблюд и др.). Выигрывает тот, кто сделал это первым.

Игра предусматривает различный уровень сложности задания (количество деталей) и внешней помощи:

1) ребенку предлагается собрать картинку, просто наложив детали на изображение объекта с соответствующими разметками (масштаб фигурок и их изображений на картинке совпадают);

2) далее ему предлагается проделать ту же операцию, но уже на столе, глядя на картинку с необходимыми разметками (масштаб фигурок и их изображений на картинке совпадают);

3) после этого ребенку предлагается собрать изображение на картинке, на которой отсутствуют соответствующие разметки, а есть только общий контур изображения;

4) задача усложняется тем, что предмет надо собрать на столе, имея перед собой только изображение с намеченным общим контуром предмета;

5) далее идет выполнение заданий 2 и 4 с изображениями, размеры которых не совпадают с размерами деталей.

Переход к следующему уровню сложности происходит только, если ребенок собрал не менее двух картинок в условиях предыдущего уровня сложности, не прибегая к помощи старших.

Бридж-ит

См. цветную вклейку, **рис. 4 «Бридж-ит»**

В переводе с английского языка название игры означает «перебрось мостик». Игра формирует у ребенка понятия и зрительные представления о ломаной линии, горизонтали и вертикали, прямом угле, развивает ориентировку в пространстве, концентрацию внимания, зрительно-моторную координацию,

логическое мышление.

Материал: лист бумаги с цветными краями, с нарисованными в определенном порядке точками двух цветов, соответствующих цветам границ поля (как на рис. 4 на цветной вклейке), 2 цветных карандаша или фломастера.

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 10 лет.

Правила игры: двое игроков по очереди проводят вертикальные и горизонтальные линии между двумя точками своего цвета. Соединять их диагоналями нельзя. Линии противников нигде не должны пересекаться. Выигрывает тот, кто первым построит ломаную линию «своего цвета», соединяющую две противоположные стороны «своего» цвета. Задача каждого игрока состоит в том, чтобы воспрепятствовать такому соединению, одновременно не забывая о главном – провести «свой цвет» к победе. «Лишних» линий, сделанных из тактических соображений, бояться не надо, бывают такие ситуации, когда они дают преимущество. На рис. 4 на цветной вклейке показан выигрышный путь, обозначенный жирной синей линией.

Для старших детей игру можно усложнить, увеличив размер игрового поля или ограничив максимальное количество ходов.

Футбол

См. цветную вклейку, **рис. 6 «Футбол»**

Данная игра формирует понятия и зрительные представления о ломаной линии, горизонтали, вертикали и диагонали, развивает ориентировку в пространстве, зрительно-моторную координацию, способность к переключению внимания.

Материал: лист бумаги в клетку, в двух концах которого нарисованы ворота размером в 10 клеток. Два цветных карандаша или фломастера.

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 7 лет.

Правила игры:

• игроки «бьют по воротам» противника, рисуя по очереди линии на бумаге. Длина одного «удара» 3 клеточки;

• бить можно по вертикали, горизонтали, диагонали, описывая ломаную линию;

• пересекать «удары» (линии противника) нельзя;

• в случае отсутствия варианта удара у игрока, который должен ходить (если предварительно другой игрок поставил своего соперника в тупик, зажав его своими линиями, которые нельзя пересекать по условию игры), его противник бьет

штрафной длиной 10 клеток (по вертикали, по горизонтали или по диагонали) с правом пересечения любого хода;

• проигравшим является тот, в чьих воротах окажется мяч.

Пример игрового поля представлен на рис. 6 цветной вклейки.

Другой вариант игры. Этот вариант взят из рабочей тетради А. В. Сунцовой, С. В. Курдюковой «Учимся ориентироваться в пространстве».

См. цветную вклейку, **рис. 7 «Футбол»**

Материал: игральное футбольное поле 5 на 5 клеточек (можно больше) с воротами разных цветов (как на рис. 7 цветной вклейки).

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 7 лет.

Правила игры: на поле в левом нижнем углу лежит мяч. Каждый из игроков выбирает, какие ворота он будет защищать. По команде «старт» один из игроков (нападающий) начинает говорить, куда летит мяч (например: вверх, вверх вправо, вверх влево). Каждый раз мяч перемещается на одну клеточку, по диагонали перемещаться нельзя. Цель нападающего: забить гол в ворота противника. Второй игрок (вратарь) внимательно следит за перемещением мяча, и если мяч оказывается в его воротах, хлопает в ладоши, отбивая мяч. Если вратарь не хлопает в ладоши в момент, когда мяч залетает в его ворота, то очко получает игрок, забивший гол. Затем игроки меняются местами. Игра продолжается до 3 очков. Задача нападающего: так вести мяч, чтобы запутать противника. Задача защитника: следить очень внимательно, чтобы вовремя отбить мяч.

Четыре цвета

Такая игра формирует у ребенка понятие о сопряженных областях пространства, о различных геометрических формах, развивает воображение и зрительно-моторную координацию.

Материал: лист бумаги и 4 цветных карандаша или фломастера.

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 10 лет.

Правила игры: начинающий игру чертит какую-то область (ограниченную замкнутой кривой произвольной формы) с тем, чтобы его соперник закрасил ее любым цветом. Сделав это, второй игрок подрисовывает к этой области новую и предлагает теперь закрашивать первому. И так ход за ходом, но с соблюдением правила: одноцветные области не должны иметь

общие границы. Проигрывает тот, кто «запросит» пятый карандаш, то есть не может соблюсти правила раскрасок из-за положения, в которое его поставил соперник.

Кто живет по адресу

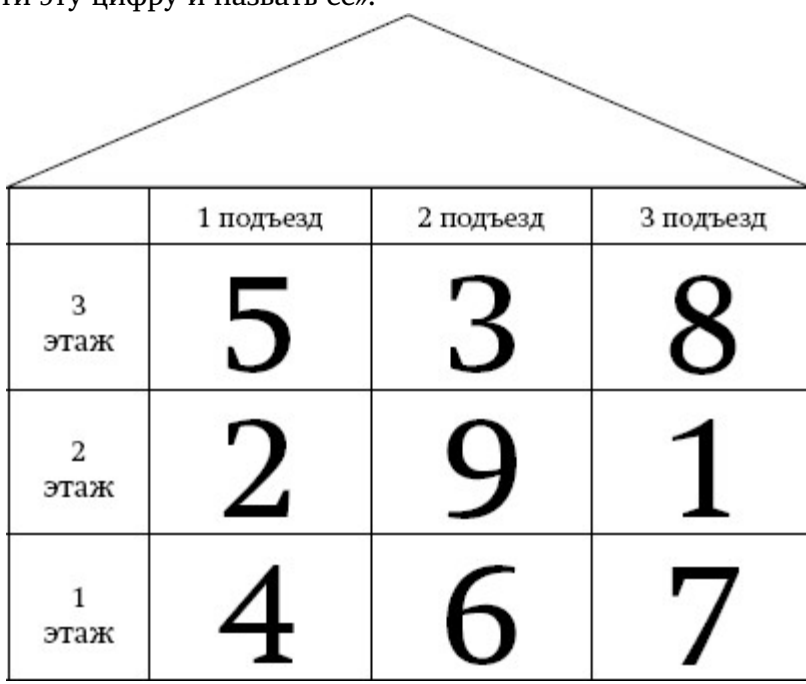
Игра формирует пространственные представления о строке и столбце, развивает внимание, слухоречевое восприятие.

Материалы: заранее подготовленное игровое поле (см. рис. 5).

Количество играющих: 2 человека и больше.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: в начале игры ведущий показывает детям игровое поле: «Ребята, в этом домике живут цифры, и у каждой из них есть свой точный адрес. Их квартиры находятся на разных этажах и в разных подъездах. Этажи – это строки или ряды, подъезды – это столбики. Например, цифра 1 живет на 2-м этаже, в 3-м подъезде (то есть на пересечении строки и столбца). Сейчас я буду называть адреса жильцов, а вы должны будете быстро найти эту цифру и назвать ее».



	1 подъезд	2 подъезд	3 подъезд
3 этаж	5	3	8
2 этаж	2	9	1
1 этаж	4	6	7

Рис. 5. Игровое поле для игры «кто живет по адресу»

Игра проходит в форме соревнования. Баллы получает игрок, быстро и правильно назвавший цифру, проживающую по

запрашиваемому адресу.

Адреса:

– кто живет в 1-м подъезде на 2-м этаже?

– кто живет во 2-м подъезде на 1-м этаже?

– жилец 2-го подъезда с 3-го этажа;

– жилец 3-го подъезда со 2-го этажа;

– жильцы 1-го подъезда; и так далее.

Более сложный вариант игры: усложняется инструкция, которая будет даваться детям, баллы получает также первый правильно ответивший игрок.

Задания:

– цифра 3 живет в 3-м подъезде?

– на 1-м или 2-м этажах живут цифры 6 и 2?

– во 2-м подъезде и на 1-м этаже живет цифра 7?

– в 1-м подъезде проживает цифра 1?

– цифра 9 живет во 2-м подъезде или на 2-м этаже? и так далее.

Другой вариант игры: количество этажей и подъездов может увеличиваться до 10, а вместо цифр можно использовать различные геометрические фигуры или просто картинки (для младших детей).

2.2. Счет и математические операции

Как-то раз решила Единица
С кругленьким Нулем объединиться…
Вот она какая мастерица:
Знает способ удесятериться!

Л. Чернаков

Формирование понятия числа начинается у ребенка с материальных операций с расположенными в пространстве предметами.

> «Операции проходят через фазу «материализованных» действий рукой и взором и начинают сопровождаться устным пересчетом. Далее происходит соотнесение реального количества предметов с эквивалентным цифровым обозначением этого количества.
>
> Опираясь на развивающиеся пространственные соотношения, постепенно числа приобретают абстрактный, символический характер в представлениях ребенка. На базе «пространственной сетки» строится понимание десятичной системы, которая является подлинной основой понятия числа и тех операций, которые с ним производятся» (А. Р. Лурия).

Трудности в овладении счетными операциями у детей скрывают под собой незрелость пространственных и квазипространственных представлений, а также несформированность серийной организации действий (которая лежит в основе понимания последовательности и перехода от одного элемента к другому). Когда ребенок производит операцию сложения (например 14 + 3) или имеющую «обратное направление» операцию вычитания (14-3), он действует в определенном внутреннем пространственном поле. Если эта операция выходит за пределы десятка (например 32-7 или 26 + 8), то процесс становится несравненно сложнее и протекает уже в условиях иерархически построенных разрядов. До тех пор, пока такие счетные операции примут свернутый автоматический вид, пройдет долгий период развернутого счета с дроблением чисел и присоединением остатка.

У детей с незрелостью вышеописанных функций мы можем встречать следующие ошибки:

– выполнение другой счетной операции вместо необходимой (например, прибавил там, где нужно было отнять);

– путание разрядов цифр в двузначных или трехзначных числах;

– неправильное решение примеров в силу непонимания иерархически построенных разрядов чисел, «перехода через десяток» (например: 26 + 8 = 38 или 32-7 = 23);

– неправильное соотнесение числа и количества.

Счетные операции требуют от ребенка устойчивости, высокой избирательности и подвижности процессов памяти, внимания и мышления. Мы предлагаем вам веселые интересные игры, которые помогут ребенку закрепить навыки счета, знание последовательности чисел, разовьют быструю реакцию, произвольное внимание и контроль.

Решение с движением

Такая игра формирует у ребенка навыки счета в уме, быстроту реакции, зрительно-моторную и пространственную координацию.

Количество играющих: от 2 человек и больше.

Возраст играющих: от 8 лет и старше.

Правила игры: ведущий дает следующую инструкцию: «Сейчас я буду называть тебе числа, если число делится на 2 – подними правую руку, если на 3 – подними левую руку, а если число делится и на 2, и на 3 – то хлопни в ладоши». Если играют несколько детей, можно устроить соревнования и собирать очки. Инструкцию можно усложнять в зависимости от уровня знаний ребенка, также можно добавить дополнительные движения (например: топнуть той или другой ногой, обернуться вокруг себя и т. д.).

Летающий пример

Эта игра тренирует навыки счета в уме и моторную

координацию. *Материалы:* мяч.

Количество играющих: от 2 человек и больше.

Возраст играющих: любой (дети, умеющие считать).

Правила игры: начинающий кидает другому игроку мяч и произносит любой пример, допустим «12-5». Игрок, поймавший мяч, должен назвать ответ, это число «7» и придумать любой пример с этим числом, например: «7х2», передав мяч следующему игроку. Сложность примеров может варьироваться в зависимости от возраста играющих. Детям постарше можно задавать примеры на умножение, деление, нахождение степени и корня числа, примеры в несколько действий. Называть ответ нужно как можно быстрее. Ошибающийся или затягивающий с ответом игрок выбывает из игры (или получает штрафное очко). Выигрывает тот, кто ни разу не ошибся и не получил штрафных очков.

Уборка цифр

Данная игра тренирует навыки счета, закрепляет знание последовательности цифр, развивает понимание речевой инструкции.

Материалы: карточки с цифрами.

Количество играющих: от 2 человек и больше.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: на столе перед играющими выкладываются последовательно в ряд карточки с цифрами от 1 до 10 (для детей 6–7 лет). Играющие по очереди выполняют задания ведущего и получают очки за правильное «убирание» цифры (после этого цифры возвращаются на места).

Задания:

– убери цифру, которая стоит после цифры 7;

– убери цифру, которая показывает на 1 меньше, чем 6;

– убери цифру, которая показывает на 4 больше, чем цифра 5;

– убери цифру, которая стоит перед цифрой 9;

– убери цифру, которая больше 6, но меньше 8; —убери цифру, которая стоит через 3 цифры после 6;

и т. д.

Более сложные задания для старших детей (понадобятся карточки с цифрами от 1 до 20, 50):

– убери цифру из второго десятка, которая делится на 7;

– убери цифры, которые делятся на 4 (5, 6 и т. д.);

– убери цифру из третьего десятка, до которой от цифры 18 лежит еще 7 карточек;

и т. д.

Другой вариант игры: **«Набери код».** Для этого варианта игры

понадобится все тот же набор карточек с цифрами и коробка, со спрятанной в ней какой-либо игрой, очередным заданием, дополнительными баллами (если на занятии вы их собираете) или поощрительными призами. Ведущий дает такую инструкцию детям: «Ребята, перед нами секретная коробка, что в ней – неизвестно, она на замке, и вам предстоит узнать код замка! Это можно сделать, решив следующие задачи…». Задания те же, что и в игре «Уборка цифр» (играют числа от 1 до 10), только подаются в следующей (более усложненной) форме:

– первое число кода на 3 единицы больше, чем число 5, и на 2 единицы меньше, чем число 10, еще оно делится на 4;

– второе число кода на 2 больше, чем 3, и на 4 меньше, чем 9;

– третье число кода вы получите, если отнимите от 9 число 3 и разделите результат на 2.

Таблица чисел

С помощью данной таблицы можно тренировать у ребенка навыки счета в пределах 100, а также выполнять различные алгебраические операции, такие как сложение и вычитание.

Помимо формирования вычислительных навыков, с помощью таблицы можно также развивать пространственное и ассоциативное мышление, внимание, память, воображение ребенка. Данную таблицу можно представить в игре как географическую карту, по которой совершается путешествие по различным странам, как футбольное поле, как борт корабля, плывущего на запад или на восток, и т. д.

Материал: таблица с числами (см. рис. 6), фишка.

Количество играющих: от 2 человек.

Возраст играющих: от 8 лет и старше.

Правила игры: ведущий сообщает ребенку исходное местонахождение фишки и маршрут ее передвижения, ребенок вначале по таблице, а затем и не глядя на нее (отвернувшись), выполняет различные арифметические действия и сообщает конечный результат. Например: мы (наш самолет, наш корабль, футбольный мяч и т. д.) на числе 46. Двигаемся влево на 3 (мы на числе 16), затем вниз на 12 (на числе 28), потом вправо на 5 (78), потом вверх на 27 (51) и на 4 влево. Получаем 11. Примечание: при движении вниз, дойдя до конца столбика, счет продолжаем по следующему столбцу справа, а при движении вверх – по следующему столбцу слева.

1	11	21	31	41	51	61	71	81	91
2	12	22	32	42	52	62	72	82	92
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93
4	14	24	34	44	54	64	74	83	94
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
6	16	26	36	46	56	66	76	86	96
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97
8	18	28	38	48	58	68	78	88	98
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Рис. 6. Таблица чисел

Числовые домики

Эта игра формирует, отрабатывает и закрепляет понятие о составе числа в пределах 10.

Материал: заранее подготовленные карточки – домики, на крыше которых живут числа. В них изображены оконца, количество пар которых совпадает с возможными вариантами разложения исходного числа (рис. 7), а также маленькие карточки с цифрами. В приложение к этой игре на начальных этапах можно использовать счетные палочки.

Количество играющих: от 2 человек.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: дети наперегонки заполняют окошки домика соответствующими вариантами разложения. Инструкция для детей: «Число, записанное на крыше, показывает нам, сколько жильцов может жить на каждом этаже, помните, что все жильцы должны быть разными цифрами!». Выигрывает ребенок, первый правильно справившийся с заданием.

Возможный вариант игры: дети обмениваются карточками после каждой заполненной пары окошек, но только с партнером, который тоже заполнил очередную пару. По сигналу ведущего «стоп» игра прекращается, и каждый подсчитывает количество заполненных окошек в своем домике. Выигрывает тот, у кого их больше.

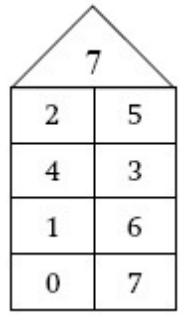


Рис. 7. Пример заполненной игровой карточки «числовые домики»

Умики

Такая игра помогает закрепить знание таблицы умножения.

Материал: карточки с примерами на таблицу умножения, лист с ответами, карточки – вознаграждения («умики») номиналом в 5 и 10 единиц, секундомер.

Количество играющих: от 2 человек и больше.

Возраст играющих: 8-12 лет.

Правила игры: стопка карточек с примерами лежит рубашками кверху. Ребенок должен взять карточку, прочитать ее, назвать ответ и найти его на листе с ответами. Если задание выполнено за 10 секунд, то ребенок получает 10 «умиков», если на выполнение задания уходит 15 секунд, то ребенок получает 5 «умиков», если 20 секунд – то ничего не получает, если 25 секунд – то ребенок отдает 5 «умиков», а если 30, то у ребенка забирается 10 «умиков». В блицтурнире на знание таблицы умножения выигрывает тот, кто собрал больше «умиков».

Елочка, гори!

См. цветную вклейку, **рис. 8 «Елочка»**

Эта игра закрепляет навыки счета.

Материал: заранее подготовленные карточки с елочкой (см. рис. 8 цветной вклейки).

Количество играющих: от 2 человек и больше.

Возраст играющих: от 8 лет и старше.

Правила игры: детям дается следующая инструкция: «Под новый год все мы с вами очень радуемся зеленой новогодней красавице! И чтобы увидеть ее ослепительные огоньки, мы кричим: «Раз, два, три, елочка, гори!». Вот и сейчас мы с вами будем «зажигать» елку! Дело предстоит серьезное, чтобы она

загорелась, нам надо вкрутить лампочки, все они разной мощности. Вот что мы имеем:

– 7 лампочек по 25 ватт;

– 3 лампочки по 40 ватт;

– 3 лампочки по 60 ватт;

– 2 лампочки по 100 ватт.

Над каждым проводом написано, сколько ватт должны составлять лампочки на этом проводе. Сейчас каждый получит карточку с елочкой, и по сигналу вы начнете распределять лампочки на провода. Чья елочка загорится первой, тот получит очки (баллы и т. д.)». Числа в звездочках и количество ватт в лампочках можно менять в зависимости от тех задач, которые вы ставите, и в зависимости от возраста ребенка.

Числовой лабиринт

Данная игра развивает пространственное мышление, сообразительность и скорость счетных операций.

Материал: нарисованный на бумаге лабиринт с числами (см. рис. 8).

Количество играющих: от 1 до 5 человек.

Возраст играющих: от 7 лет.

Правила игры: по знаку, данному ведущим, дети должны быстро посчитать и сообразить, через какие трое ворот надо пройти, чтобы сумма чисел, написанных в воротах, равнялась числу, которое написано в центре круга. Числа, написанные в воротах, так же как и число, написанное в центре, могут изменяться в зависимости от тех задач, которые вы ставите. Так, например, число 10 может быть получено как сумма двух слагаемых, а числа 15 и 20 – как сумма трех-четырех слагаемых. Победителем становится тот, кто быстрее и точнее всех покажет наибольшее число возможных путей до центра лабиринта.

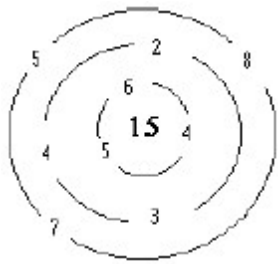


Рис. 8. числовой лабиринт

Попробуй запиши!

Игра закрепляет понимание последовательности чисел и «перехода через десяток», понимание разрядов числа, тренирует навыки счета.

Материалы: листок и ручка для каждого игрока.

Количество играющих: 1 человек и больше.

Возраст играющих: от 7 лет и старше.

Правила игры: игрокам дается следующая инструкция: «Сейчас вы будете записывать числа, которые я буду называть. Но это будет не так просто, как вам, может быть, показалось! Я буду называть не само число, а его состав. Например, если я скажу: запишите число, в котором 2 десятка и 6 единиц, вы должны записать число 26. А могу сказать сложнее: запишите число, в котором 1 сотня и 84 единицы! Это число 184. Итак, начинаем!».

Задания: Попробуй запиши число, в котором…

– 5 десятков и 8 единиц;
– 39 единиц;
– 3 десятка и 10 единиц;
– 2 десятка и 12 единиц;
– 4 десятка и 20 единиц;
– 1 сотня, 5 десятков и 8 единиц;
– 1 сотня, 2 десятка и 18 единиц;
– 3 сотни и 63 единицы;
– 2 сотни и 10 десятков;
– 4 сотни, 11 десятков и 7 единиц;
– 26 десятков и 8 единиц;
– 50 десятков и 50 единиц;
– 11 сотен и 11 единиц;
– 1 тысяча, 3 сотни, 12 десятков и 4 единицы; и так далее.

Выигрывает тот, у кого больше верных записей.

Разрезанные цифры

Игра закрепляет зрительные образы цифр.

Материалы: вырезанные из цветного картона цифры от 0 до 9, которые следует разрезать на две или три части. У каждой цифры – свой цвет. Усложнить игру можно, сделав все цифры одного цвета. (Количество комплектов разрезанных цифр соответствует количеству игроков.)

Количество играющих: 1 человек и больше.

Возраст играющих: от 5 лет и старше.

Правила игры: перед каждым играющим выкладываются все детали разрезанных цифр. По команде «Начали!» дети должны собрать все цифры и разложить их по порядку. Выигрывает тот, кто справился первым.

2.3. Последовательность чисел, математические знаки, термины и понятия

В процессе формирования понятия числа у ребенка закрепляется понимание числового ряда. Как мы упоминали выше, для последовательного счета необходима сформированность следующих компонентов:

1) серийной организации действий (которая будет позволять осуществлять осознанные операции счета с опорой на внешние стимулы или во внутреннем плане);

2) пространственного анализа и синтеза абстрактных компонентов числа (который лежит в основе понимания разрядности чисел и в возможности легко передвигаться по числовой прямой, то есть совершать математические операции).

К этому времени у ребенка формируется схема собственного тела, пространственные представления о взаиморасположении объектов относительно собственного тела, а в двигательной сфере продолжается развитие способности к плавному и последовательному переходу от одного элемента действия к другому. Зрелость данных компонентов на уровне тела является основой для формирования сложных высших процессов. Постепенно ребенок узнает и запоминает математические знаки и символы, которые приобретают абстрактный символический характер и для своего понимания требуют сформированности и устойчивости зрительных представлений, абстрактного логического мышления. Для усвоения математических терминов и понятий необходимо понимать не только значение отдельных слов, но и сложные грамматические конструкции, выражающие определенные отношения между словами. (Как уже упоминалось выше, это квазипространственная функция.)

Незрелость вышеописанных компонентов психических функций может проявляться:

– в путании или забывании цифр и знаков (в силу неупроченности их зрительного образа);

– в трудностях соотнесения знаков «+», «-» с выражениями: сложить, отнять, прибавить, вычесть и т. д.;

– в пропуске предметов при пересчете или повторном счете одного и того же предмета;

– в затруднении при разворачивании последовательного алгоритма решения примера или задачи;

– в трудностях передвижения по числовой прямой (по линейке).

В этой главе мы предлагаем вам задания, которые в игровой форме помогут понять и закрепить знание последовательности чисел, развить зрительное и слухоречевое восприятие и память, научат быть внимательными и рассуждать.

Путешествие по математике

Эта игра расширяет и закрепляет знания математических терминов и понятий. Одновременно игра тренирует вербальную память, представления о звуковом составе слова и последовательности букв в слове, серийную организацию действий.

Материал: игра не требует специального материала.

Количество играющих: от 1 до 5 человек.

Возраст играющих: от 6 лет.

Правила игры: игрокам предлагается в устной или письменной форме какое-либо слово, обозначающее математическое понятие, например «треугольник». Участники должны составить новые слова, связанные с математикой, на каждую букву из данного слова.

Например:

• Т – трапеция, траектория…;

• Р – равнобедренность, радиан, радиус…;

• Е – Евклид;

• У – угол, уравнение… и т. д.

Каждый из участников по очереди называет придуманные слова в последовательности букв заданного слова. Называемые слова не должны повторяться. Ребенок, не находящий слова на нужную букву в течение минуты, выбывает из игры. Выигрывает тот, кто последним произносит новое придуманное слово на требуемую букву.

Цифровые прятки

Такая игра закрепляет знание порядкового счета и развивает зрительную память.

Материал: карточки с цифрами.

Количество играющих: от 1 до 5 человек.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: для детей 6 лет понадобятся карточки с числами от 1 до 10, для детей постарше – до 15, 20 (но не больше 25–30). Ведущий раскладывает карточки перед играющими рубашками кверху и дает инструкцию: «Сейчас нам предстоит рассекретить спрятавшиеся от нас цифры от 1 до 10 (15 и т. д.) по

порядку. За один ход каждый может открывать только одну карточку, и вначале нам надо найти цифру 1. Наверное, мы найдем ее не сразу, и все другие цифры, которые будут попадаться нам, мы будем запоминать! Ведь когда мы дойдем до них в счете, надо будет вспомнить, где они прячутся. Тот, кто найдет цифру 1, имеет право еще одного хода, только теперь уже будем искать цифру 2, и так далее. Если нужная цифра не находится, значит право хода переходит к следующему игроку, а все открытые карточки закрываются, и игрок открывает их заново по порядку». Выигрывает тот, кто вспомнит и без ошибок откроет последовательно все карточки.

Один орел

Данная игра закрепляет знание порядкового счета, тренирует внимание, слухоречевую память, развивает сообразительность.

Материал: игра не требует специального материала.

Количество играющих: от 2 человек и больше.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: начинающий игру произносит фразу: «Один орел», эту фразу повторяет следующий игрок и добавляет к ней фразу, подразумевающую два предмета. Обязательное условие: слова должны начинаться с одной буквы (например: «Два дерева»). Следующий игрок повторяет уже две фразы и добавляет третью. Так порядковый счет предметов передается по кругу. Вот пример фразы со счетом до 10-ти: «Один орел, два дерева, три тарелки, четыре черточки, пять пирожков, шесть шариков, семь скамеек, восемь варежек, девять дорог, десять домов.». Игрок, допустивший ошибку, выбывает из игры. Побеждает последний оставшийся в игре участник.

Борьба за числа

Такая игра формирует знание порядкового счета и чисел.

Материал: секундомер, предварительно подготовленные таблицы с записанными в колонках числами (см. рис. 9).

Таблица 1

5	27	11
14	2	16
18	9	23
4	12	3
1	17	7
8	21	15
13	24	19
25	10	22
20	6	26

Таблица 2

40	30	70
100	10	60
20	80	50

Таблица 3

25	19	31	21
27	28	17	18
18	20	23	30
28	24	29	26

Рис. 9. Таблицы для игры «Борьба за числа»

Количество играющих: от 1 до 5 человек. *Возраст играющих:* от 7 лет.

Правила игры: таблицы вешаются на стену или доску. По знаку ведущего к доске выходят один за другим дети, участвующие в игре. В течение определенного времени они должны найти в таблице и показать пять последовательных чисел. При этом время отсчитывается по секундомеру. За ответ получают очки: 0 очков, если ответ дан через 20 с; 1 очко – через 15 с; 2 очка – через 10 с. Побеждает тот, кто получит большее число очков.

Варианты игры: **«Кто быстрее всех и правильнее найдет и покажет?».** Эти варианты отличаются тем, что играющие должны найти в таблице и показать:

а) последовательно числа с самого маленького до самого большого в таблицах 2 и 3;

б) числа, которые больше на 1 десяток, чем 50, 20, 90 и 10 в таблице 2;

в) самое большое и самое маленькое число;

г) пропущенные числа в таблицах 2 и 3;

д) числа, которые повторяются в таблице 3;

е) числа в таблице 3, которые отличаются друг от друга на 1 десяток;

ж) числа в таблице 3, которые отличаются друг от друга 3 единицами.

Расставь знаки

Эта игра тренирует навыки счета, закрепляет знание математических знаков.

Материал: заранее подготовленные карточки с примерами без знаков.

Количество играющих: 2 человека и больше.

Возраст играющих: от 8 лет и старше.

Правила игры: игра проходит в форме соревнования, у всех участников карточки с одинаковым содержанием, выигрывает тот, кто первым правильно находит решение. Инструкция для детей: «На пустом месте между цифрами расставьте любые математические знаки, чтобы равенство стало верным».

Пример карточки:

2 2 2 2 2 = 7

3 3 3 3 3 = 22

5 5 5 = 2

5 5 5 = 5

5 5 5 = 6

5 5 5 = 15

Ответы: 22:2-(2 + 2) = 7

(33 + 33):3 = 22

(5 + 5):5 = 2

5 + 5–5 = 5

5:5 + 5 = 6

5 + 5 + 5 = 15

Другие варианты заданий:

2 4 6 = 0; 2 4 6 = 1; 2 4 6 = 2; 2 4 6 = 3; 2 4 6 = 12

5 4 3 2 1 = 1

5 4 3 2 1 = 3

5 4 3 2 1 = 5

5 4 3 2 1 = 7

5 4 3 2 1 = 9
1 11 1 1 = 100
3 3 3 3 3 = 100
5 5 5 5 5 = 100
1 2 3 4 5 6 7 8 9 = 99
1 2 3 4 5 6 7 8 9 = 100
1 2 3 4 5 6 7 = 100
1 2 3 4 5 6 7 = 40

Математическое домино

Данная игра отрабатывает и закрепляет знание различных формул, правил, а также развивает внимание и память.

Материал: карточки, которые разделены на две части. В одной из частей может быть записан какой-то пример или формула, а в другой части дан ответ. Карточки можно составлять на отработку различных тем, соответствующих школьным программам и индивидуальным трудностям каждого ребенка: на выполнение алгебраических действий (+, —, х, – н), отработку таблицы умножения, на преобразование выражений, на отработку формул сокращенного умножения, на работу с дробями, на действия со степенями, действия с корнями и т. д.

Количество играющих: от 2 до 4 человек.

Возраст играющих: от 8 лет и старше.

Правила игры: все карточки раздаются поровну игрокам, и одна выкладывается на стол. Ход к игрокам переходит поочередно. Задача каждого игрока состоит в том, чтобы найти и подставить те примеры или ответы, которые есть среди их карточек, к той, которая лежит на столе. Выигрывает тот, у кого остается наименьшее число карточек.

Арифметический кроссворд

Такая игра закрепляет навыки счета, знание математических знаков, развивает логическое мышление.

Материал: карточки с заданиями (см. рис. 10).

Количество играющих: 2 человека и больше.

Возраст играющих: от 9 лет и старше.

Правила игры: играющие получают карточки с одинаковыми заданиями. Ведущий дает инструкцию: «Все вы, ребята, наверняка разгадывали кроссворды, это очень увлекательное и полезное занятие! Сегодня нас ждет необычный кроссворд, он арифметический! Сейчас вы получите карточки с кроссвордами и по условному сигналу начнете их заполнять. Объявляется

чемпионат находчивых арифметиков!».

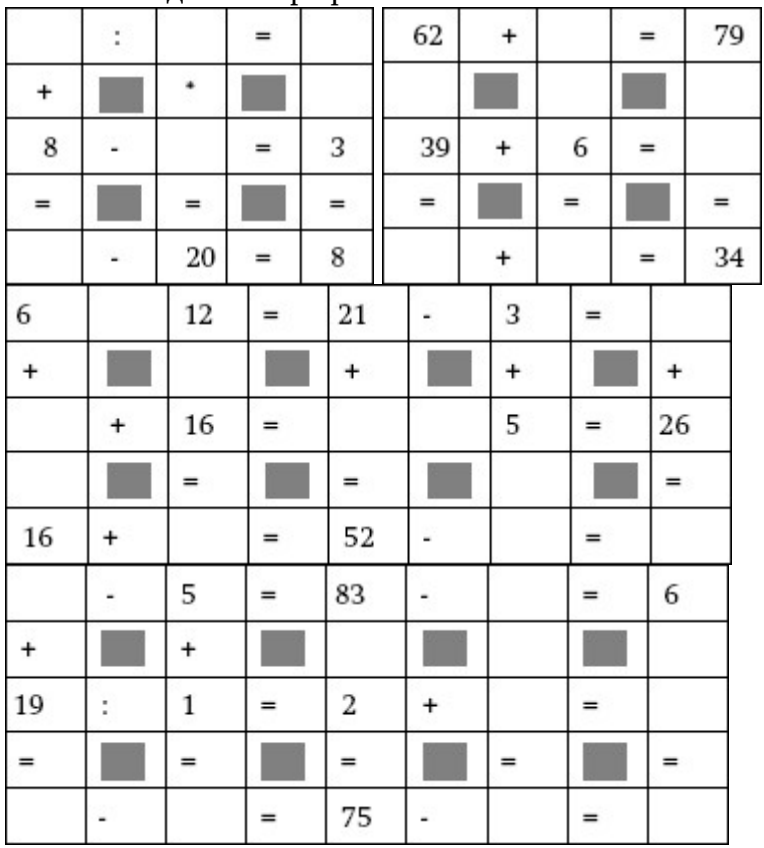


Рис. 10. Арифметические кроссворды

Запретные цифры

Такая игра формирует знание порядкового счета, произвольное внимание и контроль.

Материал: мяч.

Количество играющих: 2 человека и больше.

Возраст играющих: от 8 лет и старше.

Правила игры: ведущий дает инструкцию: «Сейчас мы с тобой будем считать по порядку до 100 и перекидывать друг другу мяч с каждым новым числом. Но у нас будут запретные цифры, которые нельзя называть вслух (например, это цифры 2, 5 и 8). Когда будет подходить черед этих цифр или чисел, в которых есть эти цифры, мяч надо кидать молча и продолжать счет в уме». Выигрывает тот, кто ни разу не ошибется.

Ой! Ай!

Эта игра подобна предыдущей и также формирует знание порядкового счета, произвольное внимание и контроль.

Материал: мяч.

Количество играющих: 2 человека и больше.

Возраст играющих: от 8 лет и старше (дети, знающие таблицу умножения).

Правила игры: ведущий дает инструкцию: «Сейчас мы будем считать до 100, только вместо числа 5 и чисел, кратных пяти (то есть делящихся на 5), будем говорить «Ой!». Цифра 5 заменяется на «Ой!» и в двузначных числах, не кратных пяти. Например, число 52 будет произноситься как «Ой! Два». Игрок, который забудет сказать «Ой!» или будет слишком долго раздумывать, получает штрафное очко. Если играющих несколько человек, то ошибившийся выбывает из игры. Побеждает последний оставшийся в игре ребенок.

Более сложный вариант игры: к описанным выше правилам добавляется еще замена цифры 7 и чисел, кратных семи, на «Ай!». А вместо чисел 57, 35, 75 следует произносить «Ой! Ай!». Вот как это будет выглядеть: «1, 2, 3, 4, ой, 6, ай, 8, 9, ой, 11, 12, 13, ай, ой, 16, 1 ай, 18, 19, ой, ай и т. д.».

Угадайка

Игра закрепляет знание последовательности чисел, тренирует навык деления числовых промежутков пополам, развивает внимание и логическое мышление.

Материалы: бумага и ручки.

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 7 лет и старше.

Правила игры: каждый игрок записывает на бумаге (так, чтобы соперник не видел) какое-либо число от 1 до заранее оговоренного (в зависимости от того, до какого числа дети уже умеют хорошо считать). Затем игроки по очереди задают друг другу вопросы, которые помогут угадать загаданные числа. Отвечать можно только «да» или «нет». Выигрывает тот, кто отгадал число, задав наименьшее количество вопросов. Часто дети задают вопросы типа: «Это число 5?», идя путем подбора. В этой игре важно научить детей строить вопросы так, чтобы получать максимально содержательные ответы. Например: из числового промежутка от 1 до 10 загадано число 4. Одним вопросом можно «отсечь» сразу половину чисел. Следует спросить: «Загаданное число больше 5?» Получив ответ «нет», можно отбросить все числа больше 5. Следующий вопрос: «Загаданное число меньше 3?» Ответ снова отрицательный,

следовательно, последний вопрос: «Это число 4?» Таким образом, число отгадано после трех заданных вопросов.

Найди пару

Игра закрепляет знание названий математических знаков и компонентов математических действий.

Материалы: заранее подготовленные карточки с изображением математических знаков (+, —, —, х, для более старших детей: V, J, да, % и другие в зависимости от ваших задач) и карточки с названиями компонентов математических действий (слагаемое, сумма, уменьшаемое, вычитаемое, разность, множитель, произведение, делимое, делитель, частное и др.), карточки с различными примерами.

Количество играющих: 1 человек и больше.

Возраст играющих: от 7 лет и старше.

Правила игры: предлагается несколько вариантов проведения игры и, соответственно, их правил.

Вариант 1. Играющим раздаются карточки с названиями компонентов различных математических действий и предлагается за определенное время подобрать их к заданному математическому знаку. Первый правильно справившийся игрок получает баллы.

Вариант 2. Играющим даются вперемешку карточки с названиями компонентов математических действий и математическими знаками, которые они должны разложить по группам.

Вариант 3. Проводится аналогично, но названия компонентов выкладываются не все. Игроки должны назвать недостающие компоненты.

Вариант 4. Раздаются карточки с примерами. Играющим предлагается по очереди прочитать математические выражения с называнием компонентов действий.

2.4. Зрительные представления геометрических фигур

Говорил квадрату круг:
«Ты мне друг или не друг?»
Отвечал ему квадрат:
«Я тебе почти что брат.
Ты прикольный, я прикольный,
Только я – прямоугольный».

Л. Чернаков

Понятие о геометрических фигурах базируется не только на пространственных представлениях, но и на зрительном восприятии. Проще говоря, для того, чтобы решить геометрическое, а впоследствии и планиметрическое задание, ребенок должен представить себе нужную фигуру в уме, вообразить ее. Но это «воображение» особое – математическое. Поэтому, прежде чем ребенок начнет решать геометрические задачи, он должен получить упроченные зрительные представления о геометрических фигурах и понимать их свойства.

Как пишет А. Р. Лурия, этот «процесс начинается еще в раннем детстве с рассматривания объектов, выделения его существенных (сигнальных) признаков, установления отношений этих признаков и синтеза их в категории, которые определяют конечное восприятие зрительного объекта. Чем сложнее по своей зрительной структуре предмет или фигура и чем меньше он упрочен в предшествующем опыте, тем более развернутый характер носит процесс зрительного анализа и синтеза». Постепенно эти процессы приобретают свернутый характер, интериоризируются.

На начальных этапах знакомства с новыми геометрическими фигурами ребенку может быть сложно составить целую фигуру из частей, различить близкие по структуре фигуры (например, квадрат и прямоугольник, квадрат и ромб, трапецию и параллелограмм).

Полезными для развития пространственного мышления, комбинаторных способностей, знания и закрепления зрительного образа и свойств геометрических фигур будут собирание различных конструкторов, паззлов, мозаик, разглядывание окружающих предметов и сравнение их с фигурами. Предлагаем упражнения, которые помогут развитию зрительных

представлений геометрических фигур, или, выражаясь популярно, «математического воображения».

Треугольники

Эта игра формирует у ребенка понятие о треугольнике, его составных элементах, закрепляет зрительный образ треугольника, создает элементарные навыки черчения, развивает зрительно-моторную координацию.

Материал: лист бумаги или доска, на которой нарисовано множество точек. Цветные фломастеры или мелки.

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 7 до 12 лет.

Правила игры: каждый игрок по очереди соединяет по две точки так, чтобы в итоге получались треугольники. Тот, кто построил последний отрезок, в результате которого получился треугольник, помечает его своим знаком (первая буква имени или какая-нибудь цифра). При соединении точек отрезками нельзя, чтобы они пересекали уже имеющиеся на листе линии и выделенные области. Если какая-либо точка оказалась внутри выделенной области, то в дальнейшем для игры она использоваться не может. Выигрывает тот игрок, у которого оказалось больше выделенных областей (построенных треугольников).

Правда или нет?

См. цветную вклейку, **рис. 9 «Правда или нет?»**

Такая игра закрепляет зрительные образы геометрических фигур, знакомит с их основными свойствами и цветом, развивает пространственное мышление, восприятие речевой инструкции и понимание логико-грамматических конструкций.

Материалы: заранее подготовленный лист с нарисованными геометрическими фигурами (круги, квадраты, равносторонние треугольники). См. рис. «9 цветной вклейки.

Количество играющих: от 2 человек и больше.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: ведущий кладет перед игроками игральный лист и дает инструкцию: «Ребята, перед вами лежат нарисованные фигуры разных цветов. Я буду задавать вам вопросы про них. Кто быстро, а главное, правильно будет на них отвечать, тот будет получать очки. Когда вопросы закончатся, мы посчитаем очки и определим победителя. Будьте очень внимательны, вопросы очень коварны!».

Все вопросы начинаются со слов «Правда или нет, что…»:

– все квадраты зеленые? (нет)
– некоторые круги желтые? (нет, все желтые)
– все фигуры зеленые, красные и желтые? (нет)
– некоторые треугольники красные? (да)
– некоторые зеленые фигуры – квадраты? (да)
– все синие фигуры – квадраты? (нет)
– все круги не желтые? (нет)
– все треугольники красные? (нет)
– все квадраты не синие? (да)
– все зеленые фигуры имеют 4 стороны? (да)
– все синие фигуры имеют 3 угла? (нет)
– у желтых фигур нет углов? (да)

Собери фигуры

Данная игра закрепляет зрительные образы геометрических фигур, знакомит с их основными свойствами, развивает пространственное и логическое мышление.

Материалы: заранее подготовленные геометрические фигуры из плотной бумаги (круги, квадраты, прямоугольники, равносторонние треугольники), ножницы.

Количество играющих: от 2 человек и больше.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: играющим раздаются фигуры (например, каждому достается по кругу, квадрату, треугольнику и прямоугольнику). Детям предлагается их хорошо изучить и разрезать каждую, к примеру, на 4 части по прямым линиям. После этого дети меняются своими наборами частей разрезанных фигур. Затем по сигналу ведущего нужно как можно быстрее правильно собрать все фигуры, выигрывает тот, кто сделает это первым. Все фигуры могут быть разных цветов, а могут быть и одного цвета, что существенно усложнит детям процесс собирания фигур. На последующих этапах игры разрезать фигуры можно на большее количество частей и не только по прямым

линиям.

Геометрический шифр

Такая игра закрепляет зрительные образы геометрических фигур, развивает пространственное и логическое мышление, восприятие различных оттенков цвета, формирует функцию контроля.

Материалы: лист бумаги для каждого играющего, цветные карандаши, фломастеры.

Количество играющих: от 2 человек и больше.

Возраст играющих: от 8 лет и старше.

Правила игры: ведущий сообщает играющим, что нашел секретный геометрический шифр, который дети должны записать. В игре будут использоваться красные, желтые и синие круги, квадраты и треугольники. Ведущий объясняет играющим следующий алгоритм расшифровки:

– цифра 1 будет обозначать желтый цвет и круг;

– цифра 2 – красный цвет и квадрат;

– цифра 3 – синий цвет и треугольник.

«Я буду показывать вам записанные двузначные числа, первая цифра в числе будет обозначать цвет, а вторая – форму фигуры. Вы должны будете зарисовать зашифрованную фигуру определенного цвета».

Например, ведущий показал число 12, значит дети должны нарисовать желтый квадрат; число 31 – синий круг, число 23 – красный треугольник, и т. д. Для детей постарше можно увеличить количество шифруемых фигур, цветов и, соответственно, цифр (от 0 до 9). Алгоритм расшифровки можно держать перед глазами детей, более сложным будет задание запомнить его и расшифровывать числа по памяти.

Логические таблицы

Эта игра формирует понятие о геометрических фигурах, развивает ассоциативное мышление и восприятие различных оттенков цвета.

Материал: маленькие карточки с изображением окрашенных предметов (лимон, юбка, паутинка, домик и др.), напоминающих различные геометрические фигуры и имеющих различные оттенки основного цвета, а также большие карточки, где в верхней горизонтальной строке изображены конкретные геометрические фигуры, в левом вертикальном столбце – указан основной цвет.

Количество играющих: от 1 до 10 человек.

Возраст играющих: от 5 до 10 лет.

Правила игры: на стол выкладываются лицевой стороной вверх большие карточки и стопка маленьких карточек лицевой стороной вниз. Каждый ребенок по очереди берет маленькую карточку, перевернув ее, определяет, на какую геометрическую фигуру похож данный предмет, называет его цвет и находит соответствующую ячейку на одной из выложенных больших карточек. На выполнение каждого задания отводится определенное время. Если ребенок выполняет задание раньше срока, он получает дополнительные очки, в случае промедления с ответом или ошибки ребенок либо получает меньшее количество баллов, либо не получает их вовсе, либо на его счет записываются штрафные очки. Выигрывает тот, кто набрал наибольшее количество очков. При игре с одним ребенком происходит соревнование с результатом, ранее достигнутым им в этой игре.

На что похоже?

Данная игра подобна предыдущей и также формирует понятие о геометрических фигурах и развивает ассоциативное мышление.

Материал: рисунки геометрических фигур, листы бумаги для играющих.

Количество играющих: от 1 человека и больше.

Возраст играющих: от 5 лет и старше.

Правила игры: ведущий показывает играющим какую-либо геометрическую фигуру, рассказывает о ее свойствах и дает задание: «Сейчас каждый из вас должен вспомнить и нарисовать как можно больше предметов, которые похожи на фигуру, показанную мной, и имеют точно такую же форму. Выиграет тот, кто больше нарисует таких предметов».

Цепочка

Опираясь на геометрический материал, такая игра развивает логическое мышление.

Материал: наборы геометрических фигур (круги, треугольники и квадраты) трех цветов и трех размеров (большие, средние и маленькие). Причем у всех фигур определенного размера разные цвета. Количество наборов соответствует количеству игроков.

Количество играющих: от 1 человека и больше.

Возраст играющих: от 5 лет и старше.

Правила игры: ведущий выкладывает для каждого игрока цепочку из фигур, соблюдая загаданную закономерность. Далее он предлагает детям продолжить цепочку, разгадав «определенный порядок» в выкладке фигур. Примеры цепочек приведены на рис. 11.

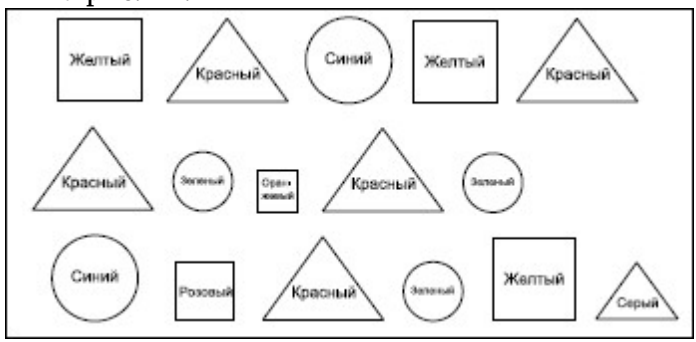


Рис. 11. Примеры цепочек

Геометрическая мозаика

См. цветную вклейку, **рис. 10 «Геометрическая мозаика»**

Данная игра направлена на формирование знаний о геометрических фигурах и их свойствах (форма, размер и др.). Она также развивает точность и избирательность восприятия, креативные способности, навыки конструирования, способность к ускорению деятельности.

Материал: набор геометрических фигур разных размеров, а также специальные карточки с изображением различных сюжетов, составленных из данных геометрических фигур, например: пейзаж, составленный из овала, треугольников, трапеции, прямоугольников и т. д. (как на рис. 10 цветной вклейки).

Количество играющих: от 1 до 3 человек.

Возраст играющих: от 5 до 14 лет.

Правила игры: Существует несколько вариантов правил данной игры для детей разного возраста.

Вариант 1 (для детей 5–6 лет). Ребенок должен самостоятельно как можно быстрее выбрать из сюжетных картинок все треугольники, кружки, четырехугольники или другие фигуры по образцу. Выигрывает тот, кто первым правильно справился с заданием. Сложность игры увеличивает количество карточек, данных каждому ребенку.

Вариант 2 (для детей 6–8 лет). Ребенок должен как можно быстрее составить картинку по образцу на карточке из предоставленного набора геометрических фигур. Выигрывает тот, кто первым правильно справился с заданием.

Вариант 3 (для детей 6–8 лет). Ребенок должен как можно быстрее проклассифицировать геометрические фигуры в соответствии с их размерами, или формой, или цветом, например: выбрать из сюжетных картинок все маленькие треугольники, все синие квадраты и т. п. Выигрывает тот, кто первым правильно справился с заданием.

Вариант 4 (для детей 9-14 лет). Ребенок должен выбрать только правильные фигуры (у которых все стороны равны, если речь идет о n-угольниках), например, равнобедренный треугольник, квадрат. Дети 9-10 лет выполняют это с опорой на образец, более старшие дети – только по наименованию геометрической фигуры. Выигрывает тот, кто первым правильно справился с заданием.

Вариант 5 (для детей 12–14 лет). Детям по очереди предлагается сообразить, какие теоремы можно доказать, манипулируя фигурами (например, все три теоремы равенства треугольников, теорему Пифагора (по Атанасяну), теорему о площади фигуры, составленной из других фигур и др.) Выигрывает тот, кто предложил последний вариант.

Волшебный мешочек

С помощью тактильного восприятия в этой игре у ребенка формируются такие понятия, как «форма» и «размер» предмета.

Материал: мешочек с различными объемными геометрическими фигурами, выполненными из дерева. Количество предметов от 5 до 12 (в зависимости от возраста ребенка).

Количество играющих: от 1 до 5 человек.

Возраст играющих: от 5 до 12 лет.

Правила игры: Ребенку предлагается на ощупь определить, какой предмет находится в мешочке. Если ребенок затрудняется назвать предмет, то ему можно предложить просто описать его, а другие игроки помогают угадать название. Правильно опознанный предмет ребенок вытаскивает и берет себе. В конце игры каждый подсчитывает, сколько у него фигур, и определяется победитель.

Геометрический диктант

Эта игра формирует у ребенка зрительное восприятие геометрических фигур, слухоречевое восприятие, развивает пространственные представления, ориентировку на листе.

Материал: заранее подготовленные листочки с

нарисованными фигурами (см. рис. 12, расположение фигур может быть любым), цветные карандаши или фломастеры.

Количество играющих: от 1 до 5 человек.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: дети получают листочки с нарисованными фигурами и обозначенными областями листа. Инструкция: «Ребята, сейчас мы будем раскрашивать фигуры! На своих листочках вы будете делать то, что я буду говорить, а потом вместе проверим, правильно ли вы разобрались с фигурами и сторонами!».

Задания:

• закрасить фигуру в верхнем левом углу синим цветом;

• закрасить фигуру в нижнем правом углу желтым цветом и т. д.

Более сложный вариант игры (для детей 8–9 лет). Дети получают чистые листы и выполняют следующие задания:

• внизу нарисовать красный треугольник;

• в нижнем правом углу нарисовать зеленый квадрат;

• в верхнем левом углу нарисовать черный овал и т. д.

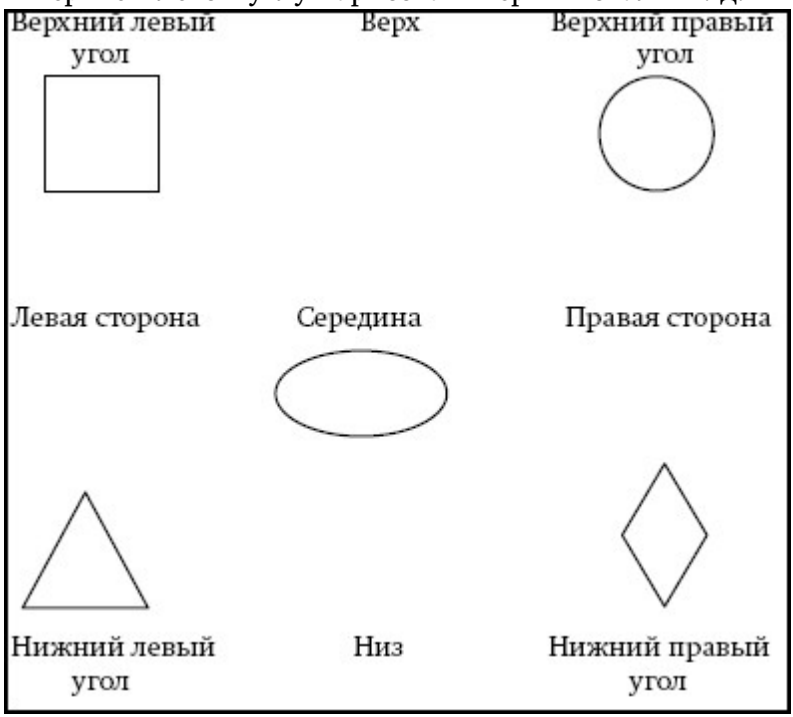


Рис. 12. Поле для игры «Геометрический диктант»

Геометрический диктант (вариант 2)

Игра закрепляет зрительные образы фигур, развивает пространственные представления и восприятие сложных логико-грамматических конструкций.

Материалы: бумага и цветные карандаши или фломастеры.

Количество играющих: 2 человека и больше.

Возраст играющих: от 6 лет и старше.

Правила игры: ведущим может быть сначала взрослый, а потом и сами дети. Инструкция: «Ребята, а сейчас мы будем писать, а точнее, рисовать, графический диктант! На своих листочках вы будете рисовать разные фигуры, но так, как я буду вам говорить! Кто будет самым внимательным и не сделает ни одной ошибки, потом станет ведущим!».

Задания. Нарисуйте…

– большой красный квадрат, а справа от него маленький синий треугольник;

– маленький желтый круг, а над ним большой зеленый овал;

– маленький желтый квадрат слева от синего круга;

– оранжевый треугольник левее голубого прямоугольника;

– зеленый круг правее большого красного прямоугольника, под которым желтый треугольник;

– большой красный квадрат правее оранжевого треугольника, а оранжевый треугольник правее маленького зеленого овала;

– синий прямоугольник левее большого красного круга, справа от которого – голубой треугольник;

– и так далее (задания усложняются в зависимости от возраста игроков).

2.5. Общелогические мыслительные операции

«Мышление является особо сложной формой психической деятельности, возникающей, когда какая-либо задача требует предварительного анализа и синтеза ситуации и нахождения операций, с помощью которых она может быть разрешена».

А. Р. Лурия, 1969

Хорошо развитое мышление – произвольное мышление – осуществляет функции программирования собственной деятельности и контроля над ней. Для решения математической задачи ребенок должен, прежде всего, знать правило-алгоритм, согласно которому составить программу действий, поэтапно ее выполнить и – обязательно! – проверить решение. Уметь действовать по строгим правилам – одна из самых главных составляющих математического мышления. Вы ведь сталкивались с такими детьми, которые знают все правила, а задачу или пример решить не умеют? Значит, они не умеют следовать правилу, что говорит о недостаточно сформированном произвольном мышлении, которое на ранних этапах развития ребенка формируется в игровой деятельности и в речевом опосредствовании собственных действий.

На ранних этапах развития мышление носит развернутый, наглядно-действенный характер и опирается на внешние материальные средства, далее оно осуществляется в виде развернутой громкой речи, и постепенно, по мере развития «внутренней» речи, оно сворачивается и принимает характер сокращенного умственного действия. «Подтолкнуть» развитие математического мышления может проговаривание и обсуждение хода всех математических действий вместе с ребенком, причем начинать лучше с раннего детства: разговаривать с ребенком обо всем, отвечать на все его вопросы, рассуждать, вместе анализировать поступки, ситуации, явления и предметы. Разгадывать кроссворды, головоломки и ребусы чрезвычайно полезно для развития аналитического и пространственного мышления. Любые игры с правилами помогут ребенку понимать, удерживать и следовать инструкции, разовьют произвольный

контроль.

У детей с недостаточно развитыми общелогическими мыслительными операциями и несформированной произвольностью могут наблюдаться:

– трудности анализа условий задачи,

– трудности переноса алгоритма решения на конкретный пример или задачу,

– трудности осуществления действий по аналогии,

– трудности с выделением главных и вторичных признаков,

– трудности удержания правил и инструкций,

– трудности обобщения, классификации, систематизации понятий,

– неумение устанавливать причинно-следственные связи.

В учебниках математики современных развивающих систем (система Л. Г. Петерсон, В. В. Давыдова, система «Гармония», «Школа 2100» и др.) делается акцент на формировании общелогических мыслительных операций, так как интеллект человека определяется не суммой накопленных знаний, а высоким уровнем логического мышления. К сожалению, многие родители заблуждаются, считая, что к моменту поступления в школу самое главное научить ребенка считать (писать и т. д.). Мы предлагаем эффективные игровые методы развития общелогических мыслительных операций, которые помогут овладеть также умением следовать правилам.

Игра Баше

Эта игра названа именем французского математика и поэта Баше де Мезириака, развивает аналитические способности и счетные операции.

Материалы: любые однородные предметы (камешки, спички, пуговицы и т. д.).

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: 7 лет и старше.

Правила игры: ведущий дает следующую инструкцию: «Перед нами лежат камешки, мы с тобой будем брать их по очереди. За один ход можно взять один или два камешка. Выигрывает тот, кто забирает последний камешек». Целью игры является открытие выигрышной стратегии ребенком. Чтобы всегда выигрывать, нужно знать «проигрышные числа»: 3, 6, 9, 12, 15 и т. д. Это значит, что если на столе лежит такое количество камешков, надо отдать первый ход сопернику и в процессе игры оставлять ему каждый раз «проигрышное» количество камней. Если же на столе лежит не «проигрышное» число камней, то надо ходить первым и

сразу же оставлять сопернику «проигрышное» количество камней. Таким образом, выигрыш всегда предопределен тем, кто ходит первым и сколько камешков лежит на столе в начале игры.

Быки и коровы

Такая игра закрепляет знание разрядов числа, формирует аналитическую и прогностическую функции мышления.

Материалы: лист бумаги для каждого играющего.

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 9 лет и старше.

Правила игры: ведущий записывает на листе бумаги какое-либо трехзначное число (цифры повторяться не должны). Предположим, это число 567. Задача второго игрока отгадать это число. Например, он называет число 627, на это ведущий отвечает: «В названном тобой числе один бык, это 7, и одна корова» (какое число является «коровой» не говорится). «Бык» означает, что цифра и ее разряд угаданы, а «корова» означает, что какая-то цифра тоже угадана, но не угадан ее разряд, ее место в числе. Далее играющий назовет число 267, и получит ответ ведущего: «Теперь в числе два быка, это 6 и 7». Когда разгаданы числа из разрядов единиц и десятков, остается просто методом перебора угадать цифру из разряда сотен. Чем меньше попыток разгадать число, тем лучше.

Более сложный вариант игры: можно загадывать четырех– и пятизначные числа, а также использовать какую-то цифру дважды (соперник об этом предупреждается).

Другой вариант игры: **«секретное слово».** Здесь играющих также двое. Ведущий записывает у себя на листке «секретное слово», предположим из 5 букв (например, «завод»). Задача другого игрока угадать это слово. Он также задумывает слово из 5 букв, записывает его и называет или показывает ведущему (например, это слово «ведро»). Ведущий должен записать или озвучить игроку те буквы, которые есть и в его слове, и в «секретном слове». Буквы могут записываться в любом порядке (в нашем примере это буквы «в», «д» и «о»). После этого игрок предпринимает новую попытку и придумывает другое слово, в котором будут обозначенные буквы. Так игра продолжается до тех пор, пока не будет угадано «секретное слово».

Поменяй местами

Данная игра формирует аналитическую и прогностическую функции мышления, тренирует усидчивость.

Материалы: нарисованное игральное поле, состоящее из 9 пронумерованных квадратов, любые однородные предметы двух цветов (камешки, фишки, шашки, пуговицы и т. д.).

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 9 лет и старше.

Правила игры: восемь фишек расположены в квадратах (как показано на рис. 13).

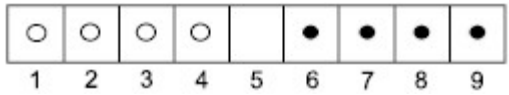


Рис. 13. Фишки в квадратах

У каждого игрока фишки своего цвета, задача игроков: поменять местами свои фишки с фишками соперника. Правила ходов:

– каждая фишка может перескочить в соседний квадрат или через квадрат, но не дальше;

– ни одна фишка не может возвращаться в квадрат, в котором она уже побывала;

– в каждом квадрате может быть только одна фишка;

– начинает фишка из квадрата под номером 6.

Количество фишек в дальнейшем можно увеличить, оставляя между ними также один свободный квадрат.

Другой вариант игры: применяется игральное поле, которое показано на рис. 14.

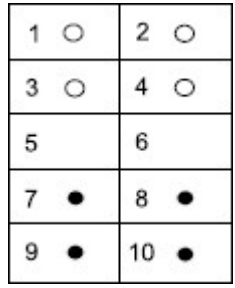


Рис. 14. Фишки в квадратах

Задача игроков: поменять местами восемь фишек всего за 10 ходов.

Правила ходов:

– белые фишки ходят вниз, черные – вверх;

– каждая фишка может ходить либо в соседний свободный квадрат, либо перепрыгивать через одну или две фишки в любой свободный квадрат.

Лабиринты

Задания на прохождение различных лабиринтов развивают не только пространственные представления, усидчивость и внимание, но и помогают учиться нестандартно мыслить, искать разные пути решения, идти к достижению цели. Мы приведем несколько вариантов лабиринтов, которые можно давать детям, устроив соревнования «самых быстрых и сообразительных».

Материалы: заранее нарисованные лабиринты (рис. 15, 16, 17, 18).

Количество играющих: 2 человека и больше.

Возраст играющих: от 9 лет и старше.

1. Инструкция игрокам: «Проложите путь от «А» до «Б», побывав в каждой клетке только один раз. Идти можно только по горизонтали или вертикали». Лабиринт состоит из квадрата со сторонами в 6 клеток, как показано на рис. 15.

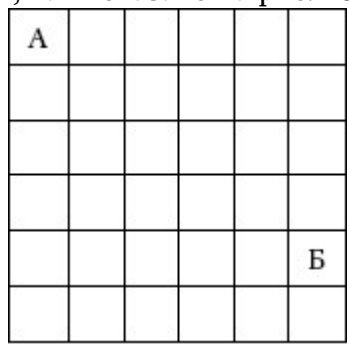


Рис. 15. Лабиринт

2. Инструкция игрокам: «Попробуете пройти из квадрата с цифрой «1» в квадрат с цифрой «32», побывав во всех квадратах только один раз. Ходить можно только по диагонали, пересекать уже нарисованные линии и заходить в пустые квадраты нельзя!». Поле с цифрами представлено на рис. 16.

1								2		
	3		4				5		6	
7		8		9		10				11
	12				13		14		15	
		16		17				18		19
	20		21				22		23	
24		25		26		27		28		
	29		30		31				32	

Рис. 16. Поле с цифрами

3. Инструкция игрокам: «Необходимо проложить путь от «А» до «Б», пробираясь по кружкам с цифрами, сумма которых должна составить 250. Выиграет тот, кто найдет такой путь первым!». Лабиринт с цифрами представлен на рис. 17.

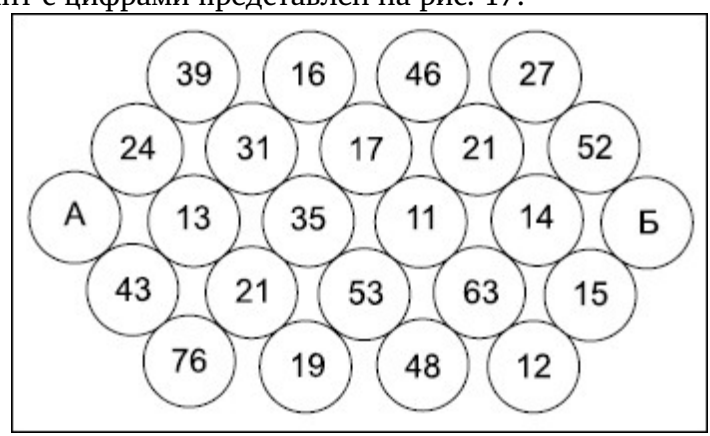


Рис. 17. Лабиринт с цифрами

4. Инструкция игрокам: «Путь по этому лабиринту начинается из любого квадратика в левом верхнем углу. Добраться нужно до нижнего правого квадрата. Число в квадрате сообщит вам, на сколько квадратиков вы можете продвинуться за один ход. Двигаться можно только по вертикали или по горизонтали и строго от одного пронумерованного квадратика на другой, не пересекая собственный путь». Игровое поле представлено на рис. 18.

5	3	4	1	2		3		5	2		4	2	3	3		1
		3						4		3		1	5		2	
2	1			3			2		3		2	3			5	
2	2	2	1			1	4		5					2		2
	2	4	3		2	5		4		2	5	4	3		1	
3			2		1				1						3	
1	4	4	3			4		3	3	4		5	2		1	4
	5	2	5	1			2	1			3	2	1			2
4	3		4			2	3			2						
2	1		5		3				1	5		4		1		3
		2			4	2	5		3	3	1					
3	4				3			1			4		3		2	4
		5	3		2		3	3		1		4				2
	1	3				4	1		5			4		4		1
5	3			5			3				3	1				
					1	1	5	5	4			1	4	2		

Рис. 18. Игровое поле

Записки

Игра развивает логические приемы мышления, пространственные и квазипространственные представления. Предлагаемая игра широко известна, в нее хорошо играть на большом пространстве (например: на природе, на даче), но можно играть и в комнате. Наш вариант игры в «Записки» включает решение логических задачек, к которому дети отнесутся ответственно и позитивно, ведь каждая решенная задача будет указывать им путь к следующей записке.

Материалы: заранее подготовленные для каждого играющего пронумерованные записки, в каждой из которых написана сначала задача, а далее указано местоположение следующей записки.

Количество играющих: от 1 человека и больше.

Возраст играющих: от 7 лет и старше.

Правила игры: ведущий сообщает играющим, что они отправляются на поиски спрятанного клада (это может быть какая-либо настольная игра (в которую вы собираетесь играть дальше), сладкий приз и т. д.). Также детям предлагается

внимательно изучить пространство, в котором они находятся и где им предстоит искать клад. Каждый играющий получает первую записку, в которой написаны задача и указание, где лежит следующая записка: «Ребята, вы можете отправиться на поиски только после того, как решите задачку, которая есть в ваших записках». Например: «…(задача)… записку № 2 найдешь где-то на уровне глаз, если пройдешь от двери 5 шагов прямо». Сложность логико-грамматической конструкции, указывающей местоположение записки, зависит от возраста играющих. Можно акцентировать детей на скорости прохождения всех испытаний (кто первый найдет клад), можно на правильности решения задач (в процессе решения ведущий контролирует и направляет процесс решения).

Мы предлагаем использовать следующие задачки:

1. Сколько домашних животных у Пети, если все они, кроме двух, собаки, все они, кроме двух, кошки и все они, кроме двух, попугаи?

2. Как разделить 7 яблок между 12 мальчиками, не разрезая каждое яблоко более чем на 5 частей? (Задача требует знания таблицы умножения. Ответ: 3 яблока разрезать на 4 части каждое, а 4 яблока – на 3 части каждое, всем достанется поровну.)

3. Раздели 4 груши, не разрезая их, между тремя приятелями так, чтобы никто из них не получил больше, чем остальные.

4. Масса курицы – 8 кг и еще половина ее собственной массы. Сколько весит курица?

5. Сумма каких двух цифр, расположенных друг напротив друга на циферблате механических часов, равна 12?

6. Юра, Костя и Саша читали книжки. Один мальчик читал о путешествиях, другой – о компьютерах, третий – о спорте. Кто о чем читал, если Юра не читал о спорте, а Костя не читал о компьютерах и спорте?

7. Мальчики ходили в музыкальные кружки. Два мальчика играли на гитаре, а один на пианино. На каких инструментах играл каждый, если Вова с Мишей и Миша с Юрой играли на разных инструментах?

8. Три девочки: Таня, Катя и Лена живут в разных домах. Первый дом – высокий каменный, второй – высокий деревянный, третий – невысокий каменный. Кто живет в каком доме, если Катя и Лена живут в высоких, а Таня – в каменном?

9. Горело 10 свечей. 3 погасли. Сколько свечей осталось?

10. Пара лошадей пробежала 20 км. Какое расстояние пробежала каждая лошадь?

11. У жука 3 пары ног. Сколько всего ног у жука?

12. В семье двое детей. Саша – брат Жени, но Женя Саше не

брат. Может ли так быть? Кто Женя?

13. У двух слепых был брат Иван. Но у Ивана братьев не было. Может ли так быть? Кто слепые?

14. У Миши три брата и три сестры. Сколько в семье мальчиков?

15. Бобик лает громче, чем Жучка, но тише, чем Полкан. Кто лает громче всех?

16. Коля ниже ростом, чем Миша, но выше, чем Влад. Кто самый низкий?

17. Карандаш длиннее ручки, но короче кисточки. Что самое длинное?

18. Таня сделала бусы из 20 бусинок. Каждая четвертая бусинка в них большая, а остальные – маленькие. Сколько всего больших и сколько маленьких бусинок?

19. Посмотри на числа и ответь: что больше: сумма этих чисел или произведение?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

20. Шоколадка состоит из 18 квадратиков. Сколько разломов надо сделать, чтобы отделить все квадратики шоколадки?

21. У Саши в кармане две монеты на сумму 7 рублей. Одна из монет не пятирублевая. Какие это монеты?

22. На аэродроме было 4 самолета и 6 вертолетов. В воздух поднялись 5 машин. Можно ли утверждать, что в воздухе находится хотя бы 1 самолет? Хотя бы один вертолет?

23. Гусеница взбиралась на дерево высотой 12 метров. За один день она поднималась на 5 метров, а за ночь сползала на 2 метра. За сколько дней гусеница взберется на вершину дерева?

24. Когда у Кости день рождения, если ему исполнилось 8 лет в последний день первого месяца года?

25. Трое ребят катались на велосипедах. У всех велосипедов было всего 8 колес. Сколько было двухколесных и трехколесных велосипедов?

26. На сколько частей разделили отрезок, если на нем поставили 4 точки?

27. Сколько углов останется у четырехугольного стола, если у него отпилить один угол?

28. Если к загаданному числу прибавить 3, а потом отнять 2, то получится 7. Какое число загадано?

29. Хватит ли 10-литрового ведра, чтобы, сходив к колодцу один раз, можно было бы наполнить три 3-литровые банки?

30. Купили четыре шарика синего и красного цветов. Синих шаров было больше, чем красных. Сколько было шаров каждого цвета?

Докажи!

Игра развивает умение строить простейшие умозаключения на математическом материале.

Материалы: заранее подготовленные карточки с заданиями, грамоты или сертификаты.

Количество играющих: 2 человека и больше.

Возраст играющих: от 8 лет и старше.

Правила игры: ведущий сообщает игрокам, что сейчас состоится заседание ученых-математиков, на котором им предстоит доказывать различные математические постулаты и правила. Каждому участнику раздаются карточки с одинаковым количеством заданий для доказательства. (Подбор заданий осуществляется в соответствии с возрастом и уровнем знаний игроков.) Перед тем как дети приступят, ведущий объясняет, как необходимо строить доказательство, например:

– докажи, что число 23 – двузначное.

Доказательство: у всех двузначных чисел два разряда: разряд десятков и разряд единиц. В числе 23 два разряда, а именно 2 десятка и 3 единицы. Следовательно, число 23 – двузначное.

По истечении времени, которое будет отведено на выполнение доказательств, в режиме «круглого стола» начинается обсуждение заданий. Сначала высказывается отвечающий, потом принимаются поправки и замечания других «ученых». Ведущий («профессор математических наук») ведет протокол заседания и записывает всем игрокам баллы (от 1 до 5 баллов за ответ). В конце игры подсчи-тываются баллы, и ведущий выдает детям сертификаты ученых-математиков.

Задания:

– докажи, что число 759 является трехзначным;

– докажи, что число 12 является четным;

– докажи, что число 27 является нечетным;

– докажи, что число 35 не делится на 2;

– докажи, что число 74 делится на 2;

– докажи, что число 44 не делится на 3;

– докажи, что число 93 делится на 3;

– докажи, что число 87 не делится на 5;

– докажи, что число 65 делится на 5;

– докажи, что геометрическая фигура с тремя сторонами является треугольником;

– докажи, что геометрическая фигура с четырьмя углами является квадратом.

Вы можете сами составлять задания по аналогии, а также включать материал из учебников по математике, актуальный для

возраста игроков.

Спраутс (Побеги)

Игра изобретена математиком Дж. Конуэй, развивает прогностическую функцию мышления и функцию контроля.

Материалы: игровое поле с 16 точками, расположенными квадратом: по 4 с каждой стороны (как на рис. 19), два цветных карандаша или фломастера.

Количество играющих: 2 человека.

Возраст играющих: от 8 лет и старше.

Правила игры: два игрока ходят по очереди.

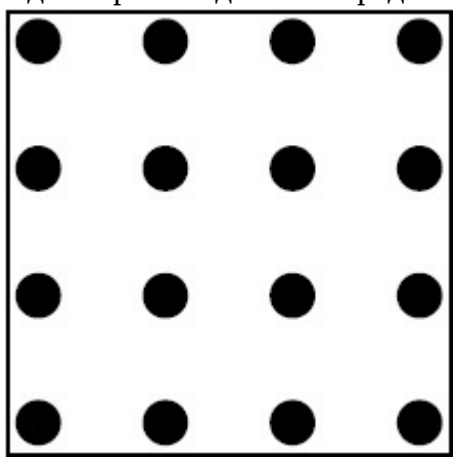


Рис. 19. Игровое поле для игры «Спраутс»

Правила ходов:

– за один ход можно соединить две точки прямой или кривой линией, на которой ставится новая точка (цветом, выбранным для каждого игрока);

– линия может соединять как соседние точки, так и точки, расположенные далеко друг от друга;

– линии не могут пересекаться;

– в точке может сходиться не более трех линий;

– играют только точки, изначально намеченные на игральном поле (точки, которые будут ставить игроки на линиях, соединять нельзя);

– выигрывает тот, кто сделает последний ход.

Заключение

Итак, кто говорил, что ваши дети не способны к математике?

Думаем, что после того, как поиграли с ними во все описанные нами игры, никто такого уже не скажет. Мы занимались именно развитием *математического мышления,* а не самой математикой.

Теперь вы научили детей мыслить, и мыслить с удовольствием, потому что именно любовь к предмету и способности к нему дает *игровая форма обучения.*

Все положительные изменения в успеваемости детей объясняются полимодальностью воздействия игр. В ходе занятий повысились произвольное внимание и контроль, восприятие, внимание и память, улучшилась мелкая моторика рук, сформировались зрительно-пространственные функции и логическое мышление, что не только позитивно повлияло на преодоление разных механизмов математического мышления, но должно было положительно повлиять и на успеваемость по всем предметам, поведение и желание учиться.

Поэтому если вашему ребенку не дается один из школьных предметов, необходимо, прежде всего выявить причины, мешающие ему его освоить, и убедить ребенка, что трудности, стоящие на пути, вполне преодолимы, а также заинтересовать ребенка и пробудить в нем желание «считать и решать».

В заключение хотелось бы вам процитировать рекомендацию, которую всегда дает родителям, психологам и учителям научный руководитель нашего Центра, профессор Жанна Марковна Глозман. На вопрос «Что делать с ребенком?» она всегда говорит: «Хвалите!». А когда ей объясняют, что хвалить не за что, она лукаво произносит: «Ищите!». И не было случая, чтобы этот уникальный рецепт не принес результата!

Не забудьте о том, что у ребенка создался уже школьный негативизм к предмету, и от того, какой будет обстановка, в которой вы занимаетесь, зависит его успех. Попытайтесь наладить с ним контакт, занимайтесь в спокойной, доброжелательной обстановке, и успех обеспечен! Не забывайте подкреплять достижения ребенка словами:

Неужели ты это сам придумал?!
Ты на совесть потрудился!
Я тобой горжусь!
Приятно посмотреть на твою работу!
Видишь, какие у тебя замечательные способности!

Посмотри, ты же сам справился!
Это трудное задание, но ты его выполнил отлично!
Ты сделал это лучше других!
Я бы так здорово не смогла!

Всегда ваши А. Соболева и Е. Печак

Литература

Ахутина Т. В., Обухова Л. Ф., Обухова О. Б. Трудности усвоения начального курса математики в форме квазиисследовательской деятельности // Психологическая наука и образование. 2001, № 1.

Ахутина Т. В., Пылаева Н. М. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход. – СПб.: Питер, 2008.

Бочарова А. Г., Горева Т. М., Окунь В. Я. 500 замечательных игр. – М., 1999.

Выготский Л. С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка // Вопросы психологии. 1966. № 6. С. 48–57.

Гельденштейн Л. Э., Мадышева Е. Л. Коллекция развивающих игр. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2005.

Глозман Ж. М. Нейропсихология детского возраста. – М.: Академия, 2009.

Игровые методы коррекции трудностей обучения в школе / Под ред. Ж. М. Глозман. – М.: В. Секачев, ТЦ Сфера, 2006.

Куцакова Л. В., Губарева Ю. Н. 1000 увлекательных игр и заданий для детей 5–8 лет. – М.: «Астрель», 2003.

Лурия А. Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1969.

Математика от трех до шести / Сост. З. А. Михайлова, Э. Н. Иоффе. – СПб.: «Акцидент», 1996.

Семаго Н. Я. Методика формирования пространственных представлений у детей дошкольного и младшего школьного возраста. – М.: Айрис-пресс, 2007.

Сунцова А., Курдюкова С. Учимся ориентироваться в пространстве. Рабочая тетрадь. – СПб.: Питер, 2008.

Соболева А. Е., Кондратьева Н. Н. Русский язык с улыбкой. Игровые упражнения для предупреждения и преодоления дисграфии. – М.: Творческий Центр Сфера, 2007.

Соболева А. Е., Емельянова Е. Н. Русский язык. Пишем грамотно. – М.: Эксмо, 2009.

Соболева А. Е., Емельянова Е. Н. Школьные перегрузки. Как помочь своему ребенку – М.: Изд-во Питер, 2009.

Соболева А. Е., Емельянова Е. Н. Решаем школьные проблемы. Советы нейропсихолога. – М.: Изд-во Питер, 2009.

Тихомирова Л. Ф. Логика. Дети 7-10 лет. – Ярославль: Академия развития, 2001.

1000 заданий для умников и умниц. – М.: АСТ ПРЕСС КНИГА, 2006.

Приложения

Приложение 1
«Шестью два – двенадцать, два козла бранятся» или Как быстро выучить таблицу умножения

«Единожды един – един,
единожды два – два…»

Фонвизин Д. И.
«Недоросль»

Вспомните последнюю страницу тетради в клеточку и ту самую таблицу, над которой льют исторические слезы школьники с «Арифметики Магницкого» до наших дней. Итак, вот она перед нами, САМА ТАБЛИЦА УМНОЖЕНИЯ, несчастье школьников начальных классов! Интереса не представляет никакого. Смотрится скучно и нудно. Даже веселые плакаты с героями «мультиков» не помогают преодолевать тоску перед объемом скучных цифро-сочетаний, которые надо вызубрить. Но учить надо.

А все сложности надо преодолевать быстренько, на раз-два-три. Как будто перетащил велосипед через размытую дождем глиняную дорожку и покатился дальше легко и весело. Прошлое препятствие становится твоей гордостью, достижением и совсем не таким уж трудным-то делом.

Вот один из эффективных способов выучивания таблицы умножения.

В первую очередь, надо показать ребенку, что таблица умножения не так уж велика, как ему кажется. Для этого, записав ее на доске, сначала рекомендуем вам вычеркнуть первый столбик ($1x0=0$; $1x1=1$, $1x2=2$), который, как мы помним, знал даже Митрофанушка.

Затем уберите столбик, где умножается на 10, объяснив, что это то же самое, но с «ноликом» на конце. Количество столбиков уменьшилось с 10 до 8. Уже хорошо!

Убедите ребенка, что из оставшихся примеров он тоже многое знает.

Умножение на 2 знаешь? – Стираем!

Пятью-пять знаешь? Шестью-шесть знаешь? Стираем!

Дважды два? Дважды три? – Стираем!

Девятью один это все равно, что один на девять, правильно? – Стираем!

И все, что умножается на единицу, стираем, и на двойку – тоже стираем. Во всех рядах. Потому что мы это знаем.

Оставшиеся примеры (а их окажется гораздо меньше, чем думаете вы и ребенок) учим следующим способом:

• сначала ребенок внимательно смотрит на таблицу умножения, пытаясь запомнить ее зрительно;

• затем вы очень медленно читаете ребенку таблицу умножения, а он, закрыв глаза, пытается ее «нарисовать на доске», причем цветными мелками: результат должен быть «написан цветным мелком»;

• даем ребенку еще раз самому, вполголоса, прочитать весь оставшийся ряд;

• на настоящей доске стираем результаты – пусть ребенок постарается написать их сам, и опишите вместе с ним то, что он не успел вспомнить. Все действия выполняются тем цветом «мелка», которым он рисовал «во внутреннем взоре»;

• теперь стираем произведения, оставляем только результаты. Пусть ребенок постарается написать множители. Проговаривайте и рассуждайте с ним вместе и вслух.

Вы уже почти выучили таблицу, не так ли? Немного примеров осталось, мы даже догадываемся, каких:

7х8 = 56

6х9 = 54

7х9 = 63

9х8 = 72

И еще, может, пара-тройка других.

Откуда мы знаем, что именно ребенок не запомнил? Читаем мысли на расстоянии!

Так вот, оставшиеся примеры умножения надо запомнить следующим образом: сочинить на них стихи. Но свои, собственные. И чем глупее и смешнее будет, тем лучше.

Например: *семью восемь – пятьдесят шесть, сено покосим – начинаем есть.*

Или: *семью девять – шестьдесят три, съешь пельмени – щеки*

утри.

Но – повторяем – это должно быть вашим совместным творчеством – родителей и детей, учителя и класса, и тогда результат обеспечен!

Детям, испытывающим трудности в стихотворчестве, мы можем предложить уникальную счетную машинку, сделанную из… собственных пальцев. Но работает она только тогда, когда надо умножить на 9. Ну и хорошо! Именно этот ряд, как показывает практика, особенно труден для запоминания.

Внимание! НЕ проходите мимо! Уникальная счетная машинка, которая всегда с ВАМИ! Может работать шпаргалкой! Продается бесплатно!

Положите обе руки рядом на стол и вытяните пальцы.

Каждый палец слева направо будет означать соответствующее порядковое число: первый слева – 1, второй слева – 2, третий – 3, четвертый – 4 и т. д. до десятого, который будет обозначать число 10 (мизинец правой руки).

Для того, чтобы умножить число первого ряда на 9, вам надо только, не отрывая рук от стола, приподнять вверх тот палец, который обозначает множимое. Тогда число остальных пальцев, лежащих налево от поднятого пальца, будет числом десятков произведения, а число пальцев направо – числом единиц.

Пример. Умножить 7 на 9. Кладем руки на стол, поднимаем 7-й палец (указательный правой руки). Налево от указательного пальца лежат шесть пальцев, направо – 3. Результат умножения – 63.

Приложение 2
Математика – это прикольно! (математические игры и фокусы)

До великих открытий никогда не додумался бы рассудительный, медлительный и трусливый ум.

Дж. Пристли

А теперь, когда у вашего ученика все хорошо с математикой, давайте вместе с ним радостно посмотрим на ту фотографию Эйнштейна, ту самую, где гениальный ученый кому-то показывает язык.

Кому?

Ученые-историки, в большинстве своем, представляющие именно тот слой бывших учеников, которому не особенно давался курс школьной математики, поддерживают ту версию, что эта выходка великого математика обращена к тем, кто прежде ставил ему двойки. Мы не призываем наших новоиспеченных математиков следовать, в данном случае, примеру Эйнштейна, так как у автора теории относительности есть и другие весьма важные открытия, достойные подражания. Мы предлагаем вам не останавливаться на достигнутом. Теперь, когда ребенок с готовностью осваивает казавшуюся еще недавно совершенно недоступной математику, надо повести его к новым вершинам!

Но мы туда не пойдем, а полетим. Для этого «приладим крылья».

Записывайте рецепт изготовления.

Берем имеющуюся уже успешность по предмету, добавляем (в равных долях) интерес, воображение, постоянную привычку к работе мысли и потребность в умении находить нестандартные решения.

В результате получатся надежно поднимающие крылья креативного мышления, которые позволят перенестись в любое неизведанное измерение. Они дадут возможность перемещаться по пространству, времени, расстоянию и дадут способность не только изучать данные правила, но и самому находить закономерности и делать новые открытия.

Это касается не только математики и даже не школьных предметов. Речь идет об общих способностях человека, о том, что пригодится в повседневной жизни, в построении будущего. Залог

успехов человека – в привычке постоянно думать, критически оценивать информацию, находить решение поставленной задачи, преодолевать трудности, рассматривать и сравнивать различные варианты и, самое основное, получать от этого удовольствие.

Согласитесь, жизнь часто подбрасывает нам ситуации, требующие от нас принятия нестандартных решений, способности проанализировать имеющиеся варианты, просчитать ситуацию наперед.

Можно взять и сопоставить даже две бытовые ситуации.

Предположим, мужчина хочет уехать на рыбалку. А жена, как и положено – категорически против.

Как поступят мужчины с нетворческим мышлением? Муж – «авторитет» настоит на своем, хлопнет дверью и уйдет. Муж – «подкаблучник» останется дома.

А муж с креативным мышлением?

О! Да жена отправит его сама, куда ему хочется, потому что он заранее купил ей программу в косметическом салоне или билеты в театр, чтобы она смогла встретиться и пообщаться с давней подругой.

Поняли, чем отличается творческое мышление?

Навыки творческого, креативного мышления настолько тесно сплетают логику и воображение, что позволяют человеку и в быту, и в работе, и в творчестве «подняться» над проблемой, представить ее со стороны, мысленно увидеть ее возможное развитие.

А **средством** для развития творческого мышления рекомендуем выбрать математику. *Почему именно математику?*

Потому что дети всегда любят заниматься тем, что, во-первых, у них получается, а, во-вторых, тем, что интересно. Или, как они говорят, «прикольно».

А так как на данном этапе математика уже дается нашему школьнику легко, она послужит для нас мостиком к последующим упражнениям, направленным на развитие творческого мышления. Этими заданиями ребенок непременно захочет поделиться со сверстниками, и надеемся, его энтузиазм, его отношение к обучению как к сложной, но увлекательной игре, передастся и другим, а коллективное сотрудничество детей всегда во много раз преумножает успехи. Предлагаемые ниже игры, упражнения, фокусы собраны нами из опыта разных поколений учеников и учителей, родителей, детей. В них мы вспоминаем игры и «наколки», которые мы использовали в своем детстве, а, заметьте, что соавторы этой книги принадлежат к двум разным поколениям. Мы проиграли эти игры и задания с детьми сегодняшнего поколения, продемонстрировали им

математические фокусы и можем смело сказать – сегодняшние дети такие же, как и дети предыдущих поколений! Они также искренне не понимают, как «получился фокус», также восхищаются неожиданностью решения нестандартных задач и также рады, если додумываются до ответа сами! Поверьте, это новое, «компьютерное» поколение тоже умеет соревноваться побеждать соперников и очень радуется, когда им удается удивить сверстников.

Как сказки, пословицы и поговорки, эти нестандартные задачки, предлагаемые нами, не имеют определенного авторства и своим происхождением уходят глубоко в прошлое. Мы только несколько изменили сюжеты самих задач, чтобы адаптировать их для современного восприятия. Арсенал подобных заданий в исторической практике педагогики весьма велик. Нами были выбраны самые эффектные и самые простые игры, фокусы и упражнения, чтобы выработать у ребенка «вкус» к подобным занятиям.

Советуем родителям, педагогам и психологам при выполнении каждого задания размышлять вместе с ребенком вслух и вместе достигать результата. Постепенно внешнее речевое опосредствованное мышление сформулирует и упорядочит внутреннее мышление, создаст привычку думать, рассуждать, докапываться до истины.

Начнем с самых простых и старых, как мир, задач: про кошек, которые сидят на своем хвосте уже не менее, чем третий век подряд, и про яблоки в корзине.

А вы их можете решить?

Нестандартные задачки

Задача про кошек

В четырех углах комнаты сидит по одной кошке. Против каждой кошки сидит по три кошки, и на хвосте у каждой кошке сидит по три кошки. Сколько в комнате кошек?

Ответ: Четыре кошки.

Яблоки

В корзине пять яблок. Как разделить эти яблоки между пятью детьми так, чтобы каждому ребенку досталось по одному яблоку и одно осталось в корзине?

Ответ: Пятому ребенку дать яблоко вместе с корзиной.

Белка и лиса

Завелась в лесу ленивая белка. Все белки собирают для запасов орехи, грибы, ягоды, а она сидит и думает: «Как бы мне без дела богатой сделаться?». Тут откуда ни возьмись Лиса Патрикеевна со своими советами: «Что ж, если хочешь, я тебе подскажу, как без дела разбогатеть, – говорит она. – И работа невелика. Видишь дуб высокий? Так вот, как добежишь до его вершины – у тебя станет вдвое больше орешков, чем есть. Еще раз поднимешься – еще вдвое больше орешков, чем было перед этим. Только вот какой уговор: за такое счастье каждый раз, спустившись, отдавай мне по 24 орешка». Взбежала белка по стволу вверх-вниз один раз и видит – действительно, не подвела Патрикеевна, орешков стало вдвое больше. Кинула она лисе 24 орешка и пробежала по дереву вверх-вниз и второй раз. И опять нашла вдвое большее количество орешков, и опять отдала лисе 24 штуки. И в третий раз пробежалась белка по стволу. И опять орешков оказалось вдвое больше, но только их оказалось ровно 24 штуки. А именно столько, сколько лисе следовало отдать по уговору. И осталась белка без единого орешка. Видно, понимать надо, чьих советов слушаться, а чьих – нет. И все-таки, догадайтесь, сколько же у Белки было сначала орехов?

Ответ. Решение этой задачи лучше всего начинать с конца, приняв во внимание то, что после третьего подъема у Белки осталось 24 орешка, которые она должна отдать. Если после последнего перехода у Белки оказалось 24 орешка, то до него у нее было 12 орешков. Но они получились после того, когда Белка отдала 24 орешка, значит, всего у нее было 36 орешков. Следовательно, второй подъем она начала с 18 орешками, которые получились у нее после того, как она в первый раз поднялась по дереву и отдала 24 орешка. Значит, после первого перехода у нее было $18 + 24 = 42$ орешка. Отсюда ясно, что вначале Белка имела 21 орешек.

Прогноз погоды (шутка)

В 12 часов ночи идет дождь. Догадайтесь: можно ли ожидать, что через 72 часа будет солнечная погода?

Ответ: Через 72 часа никак не может быть солнечной погоды. Так как будет 12 часов ночи.

Как переправиться через реку?

Группе туристов надо было переправиться на другой берег реки. Им предложили помощь двое мальчиков, сидевших в маленькой рыболовной лодке. Но лодка была так мала, что могла выдержать или одного туриста, или двух мальчиков. Однако один из туристов сообразил, и вся группа переправилась на другой берег именно на этой лодке. Как им это удалось?

Ответ. Мальчики переехали реку. Один их них остался на другом берегу, а второй пригнал лодку туристам и вылез. В лодку сел турист и переправился на другой берег. Мальчик, оставшийся там, пригнал опять лодку туристам, взял первого мальчика, отвез на другой берег и снова доставил лодку туристам, после чего вылез, в нее сел второй турист… И так далее, пока все туристы не переправились через реку.

Два поезда

Скорый поезд вышел из Парижа в Лондон и шел без остановок со скоростью 70 километров в час. Навстречу ему из Лондона шел также без остановок поезд со скоростью 50 километров в час. На каком расстоянии будут эти поезда за один час до встречи?

Ответ. Где бы оба поезда ни встретились, за один час до их встречи они будут друг от друга на расстоянии 120 км (50 + 70).

Исправьте ошибку

Возьмите 12 спичек и выложите из них следующее «равенство»:

VI–IV = IX

Равенство, как вы видите, неверно, так как получается, что 6–4 = 9. Переложите одну спичу так, чтобы получилось правильное равенство.

Ответ.

Первое решение:

VI + IV = X

Второе решение:

V + IV = IX

Из трех – четыре

На столе лежат 3 спички. Сделайте из трех – четыре. Ломать спички нельзя.

Ответ:

III = 3; IV = 4

Сколько их?

У мальчика столько же сестер, сколько братьев, а у его сестры вдвое меньше сестер, чем братьев. Сколько в семье братьев и сестер?

Ответ: 4 брата и три сестры.

Лестница

В доме 6 этажей. Скажите, во сколько раз путь по лестнице на шестой этаж длиннее, чем путь по той же лестнице на третий этаж, если пролеты имеют по одинаковому числу ступенек?

Ответ: в 2,5 раза.

Математические фокусы

Математические фокусы интересны тем, что, усвоив только содержание, можно с неизменным успехом демонстрировать их своим ученикам. В процессе демонстрации дети младшего школьного возраста будут дополнительно повторять в уме математические действия. Более старшим детям можно предложить вывести «доказательства» фокуса самостоятельно, в виде домашнего задания. Но самое основное в нем – это то, что ребенок всегда хочет «разоблачить» механизмы фокуса, что можно сделать совместно как арифметическим, так и алгебраическим путем. Ребята очень любят фокусы, и, если в конце каждого игрового занятий вы будете показывать новый фокус, который, мы надеемся, вы сумеете остроумно обыграть, у ребенка появится дополнительная мотивация к занятию.

Ну что же – крэц, пэц, огурэц?

Фокус 1. Задумайте число. Отнимите 1. Остаток умножьте на 2. Скажите результат, и я отгадаю задуманное число.

Способ угадывания. Прибавьте к результату 2, а сумму разделите на 3. Частное – задуманное число.

Пример. Задумано 18; 18-1 = 17; 17x2 = 34; 34 + 18 = 52. Угадываем 52 + 2 = 54; 54:3 = 18.

Доказательство. Задуманное число обозначим буквой x. Выполняем требуемые действия: x-1, 2(x-1), 2(x-1) = x.

Результат: 2x-2 + x = 3x-2.

Прибавляя 2, получаем 3x, а разделив на 3, получаем задуманное число x.

Фокус 2. Предложите ребенку задумать какое-либо число. Затем заставьте его несколько раз поочередно умножать и делить это число на различные, произвольно назначаемые вами числа. Результат действий пусть вам не сообщает.

После нескольких умножений и делений предложите ребенку разделить полученный результат на то число, которое он задумал, затем прибавить к последнему частному задуманное число и сказать вам результат. По этому результату вы отгадываете задуманное число.

Способ угадывания. Вам надо также задумать произвольное число (например, 1) и проделывать все те же действия, которые вы предлагаете ребенку. Тогда в частном у вас получится то же самое число, что и у задумавшего. После этого угадывающему надо вычесть из сообщенного результата свой результат. Разность и будет искомым числом.

Пример. Задумано число 7. Умножено на 12. Результат (84) разделен на 2. Полученное число (42) умножено на 5. Результат (210) разделен на 3. Получилось 70, а после деления на задуманное число и прибавления задуманного числа – 17.

Одновременно вы «про себя» задумали число 1. Умножаете на 12, получается 12. Делите на 2, получается 6. Умножаете на 5, получается 30, делите на 3, получаете 10. Вычитаете 17–10, получаете искомое число 7.

После того, как вы «докажете» фокус на буквах, обозначив задуманное ребенком число, например буквой А, а задуманное вами число – буквой Б, станет абсолютно ясным, что матрица действительна для любого задуманного числа.

Фокус 3. Напишите на листочке бумаги какое-либо число от 1 до 50 и спрячьте.

Пусть каждый участник фокуса напишет любое число больше 50, но меньше 100 и, не показывая вам, произведет с ним следующие действия:

• прибавит к своему числу 99-x, где x – число, написанное вами на листочке бумаги (эту разность вы в уме подсчитайте и назовите участникам конкурса только готовый результат);

• зачеркнет в получившейся сумме крайнюю левую цифру и эту же цифру прибавит к оставшемуся числу;

• получившееся число вычтет из числа, первоначально им написанного.

В результате у всех участников получится одно и то же число, которое было вами предварительно спрятано.

Пример. Число, написанное и спрятанное вами, – 18. Число, написанное одним из участников, – 64. Предлагаете прибавить к нему 99–18 = 81. Получается 64 + 81 = 145.

Цифра 1 зачеркивается и прибавляется к оставшемуся числу: 45 + 1 = 46. Разность между задуманным числом (64) и полученным (46) как раз и дает спрятанное вами число 18.

Доказательство. Обозначим буквой *x* число, написанное вами, буквой y – число, написанное участником фокуса. Первое действие, выполненное участником, приводит к числу y + 99-x, так как, условно, x – не более 50, а y – в пределах от 51 до 100, то y + 99-x не меньше 100 и не больше 199, то есть непременно трехзначное число, цифра сотен которого 1. Зачеркнуть в таком числе 1 – это значит, уменьшить его на 100, поэтому 2 действие, выполненное участником, приводит к числу y + 99-x-100 + 1 = y-x. Последнее действие y-(y-x) = x приводит к числу x, что и требовалось доказать.

Фокус 4. Дайте ребенку две монеты: одну с четным числом, например, 2 рубля, вторую – с нечетным (например, 5 рублей). Пусть он, не показывая вам, одну монету возьмет в правую руку, а вторую в левую. Вы можете угадать, в какой руке у него какая монета.

Способ угадывания. Предложите ему утроить число рублей, содержащихся в монете, зажатой в правой руке, и удвоить число рублей, зажатых в левой руке. Полученные результаты пусть сложит, а вам назовет только образовавшуюся сумму. Если названная сумма четная, то в правой руке 2 рубля, если нечетная, то в левой руке 2 рубля.

Доказательство: Пусть монета с четным числом в правой руке. А монета с нечетным числом – в левой. Тогда утроенное четное число останется числом четным, и удвоенное нечетное будет тоже четным, а сумма четных чисел тоже обязательно четная.

Теперь пусть нечетная монета лежит в правой руке, а четная – в левой. Тогда утроенное нечетное число останется нечетным, удвоенное четное – четным, и их сумма даст нечетное число.

Разнообразить фокус можно, предлагая умножать содержимое правой руки на любое нечетное число, а содержание левой – на любое четное число.

Фокус 5. Достаньте кости любого домино, можно и детского, с картинками. Незаметно спрячьте одну кость, но не дубль. Предложите остальным игрокам выложить все кости в виде правильной цепочки, и заранее назовите те цифры и картинки,

которые будут крайними. Ведь это будут числа или картинки, содержащиеся в квадратах спрятанной вами кости домино. Фокус не требует доказательств.

Приложение 3
Как играть с ребенком

Осознавая важность процесса игры для ребенка, учитывайте некоторые особенности детской психологии.

1. Малыши любят играть в то, что они хорошо знают, в то, что у них получается. Не раздражайтесь от того, что ваш ребенок миллион раз повторяет в игре один и тот же сюжет или не может оторваться от давно надоевшего вам «Звездного моста». А если приносите новую игру, сначала объясните ему что к чему (возможно, это придется сделать не один раз). Пока правила непонятны, сам процесс вряд ли увлечет маленького игрока.

2. Рядом с играющим ребенком обязательно должен быть умный взрослый. На каком-то этапе вы составите ему компанию, а на каком-то должны отойти в сторону. Не навязывайте годовалому малышу свои правила – вы уверены, что пирамидку надо собирать, а он считает, что все эти колесики и кубики для того, чтобы их грызть и катать. Ваша настойчивость только оттолкнет его от игры. А вот пяти-, шестилетке не грех и объяснить замысловатые правила какой-нибудь дворовой игры. Очень забавно выглядят некоторые папы, так увлекшиеся советами сыну по поводу сборки конструктора, что о самом сыне и забыли. Папы выглядят забавно, а вот детей это часто доводит до слез. «Я хотел сам!» – рыдает сын, а моделька-то уже склеена папой. Помощь нужна, но в разумных пределах и в тактичной форме.

3. Не переусердствуйте с конструктором типа «Лего». Конечно, это вещь совсем неплохая, но не единственная, приносящая пользу. В поисках полезных игр походите по специализированным магазинам, обратитесь в детские центры. Совсем не обязательно иметь много игр. Умный родитель из одной настольной игры выдумает еще десяток: сегодня поиграли по правилам, предложенным авторами, а завтра придумали свои. А можно придумать и свою игру, нарисовать поле, склеить кубик и фишки. Такая игра может стать памятью о летнем путешествии семьи или отразит «этапы роста» бабушки, юбилей которой вы собираетесь отмечать. Больше выдумки, больше творчества! Вас самих, и бабушку в том числе, от такой игры за уши не оторвешь!

4. Научите ребенка достойно принимать поражение в игре. В коллективе не любят детей, готовых любой ценой получить победу. Если ребенок играет со взрослым, который, конечно же, интеллектуально сильнее, то старший совсем не обязан каждый

раз «поддаваться» сопернику. Привыкнув к «поддавкам», ребенок будет ждать их от любого противника. К тому же, если победа дается легко, ребенок начинает верить, что так же легко будет в жизни и все остальное. Вы можете гарантировать, что жизнь у него сложится по «упрощенным правилам»?

Каждому хочется, чтобы его чадо было удачливым и успешным, чтобы его любили и ценили окружающие. Так вот, знание правил многих игр превращает ребенка в заводилу, лидера в компании сверстников. Умение эти правила объяснить развивает его речь и логику. Успех в игре (настоящая, а не ложная победа) дает психологическую установку на успех в жизни, помогает поверить в свои силы, а настоящий проигрыш учит переживать поражение, преодолевать неудачи, одерживать верх над собственными эмоциями.

notes

Примечания

1

Хотим при этом заметить, что мы приводим в пример эту игру просто из-за того, что она общеизвестна, и потому, что эта игра тоже проходит свой путь развития, усложняясь по мере взросления ребенка – от малышкового «ку-ку» за собственной ладошкой, через радостное выскакивание к маме из-за шторы в комнате – к игре с правилами, беспрестанно варьирующимися и дополняющимися. От игр, которые мы приводим здесь же, пользы тоже не меньше.